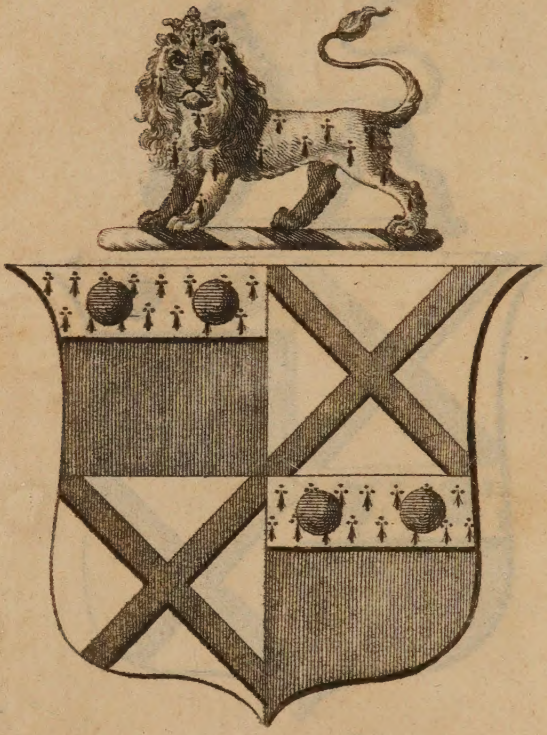
41614 / A



Charles Walmesley.
Westwood.

59846

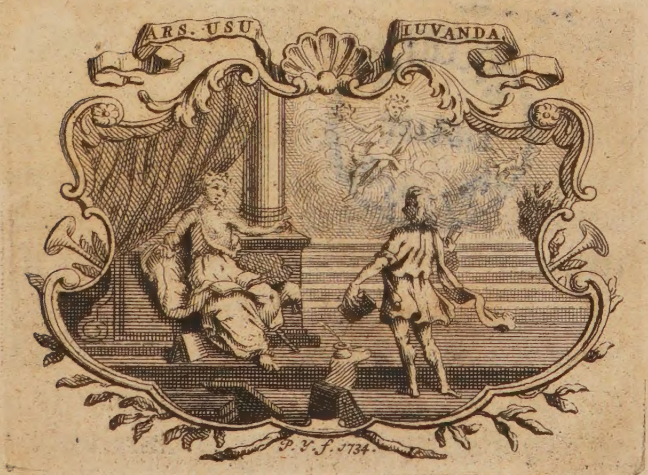
LE SPECTACLE DE LA NATURE, OU ENTRETIENS SUR LES PARTICULARITÉS DE L'HISTOIRE NATURELLE,

Qui ont paru les plus propres à rendre les Jeunes-Gens curieux, & à leur former l'esprit.

TOME TROISIE'ME.

SECONDE PARTIE.

Contenant ce qui regarde le dehors & l'intérieur de la Terre.



A UTRECHT,
Chez ETIENNE NEAULME.

M DCC XXXVI.

WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

LE SPECTACLE DE LA NATURE.

L'AIR.

VINT-TROISIÉME ENTRETIEN.

LE PRIEUR, LE CHEVALIER.

Le Chev. A Meſure que j'avance dans l'hiſtoire naturelle, il me ſemble que ma fortune va en augmentant. Je m'apperçois que je ſuis réellement propriétaire & roi de toute la terre, puiſque par la navigation je jouis des productions de tous les païs du monde.

Le Pr. Vous ne penſez pas comme ceux qui croient ne rien poſſeder de ce qu'ils partagent avec d'autres : & votre façon de penſer n'eſt pas ſeulement plus noble que la

L'AIR. leur, mais elle eſt en même tems plus vraie. Pour être riche il n'eſt pas néceſſaire de n'être environné que d'indigens. On peut être content ſans l'être à l'excluſion des autres. Pluſieurs freres ne ſe croient pas à plaindre de poſſeder en commun une ſeigneurie ſuffiſante pour les faire vivre honorablement. C'eſt ainſi que vous avez part à la ſeigneurie de toute la terre. C'eſt à vous qu'appartient l'épicerie qui entre dans le port d'Amſterdam. C'eſt pour vous que le caffé arrive à Marſeille, & le ſucre à Rouen. J'avoue qu'il faut payer la part qui vous en revient. Mais ne payez-vous pas les peines de ceux qui exploitent vos terres? Les marchands qui vont vous chercher ſi loin différens fruits que la terre fait éclore pour vous, ſont des fermiers & des domeſtiques volontaires dont il eſt juſte de payer les ſervices. Vos bras ne peuvent s'étendre d'un bout de la terre à l'autre pour y cultiver, & pour y recueillir ce que chaque climat vous préſente : d'autres mains ſe chargent pour vous de la récolte & du tranſport.

En avançant dans la connoiſſance de vos richeſſes, vous comprenez auſſi de plus en plus que la nature entière eſt un tout dont les parties s'entr'aident, parce qu'elles ont été aſſemblées par une intelligence

qui nous a eus en vûe. On ne sauroit oter une de ces pièces que tout l'ouvrage ne soit détruit ou destitué de la fin pour laquelle il a été fait. Vous avez quelquefois regardé la mer comme un amas d'eau incommode, & dispersée à l'avanture. Si la main qui a créé la mer venoit à la dessécher, non-seulement vous perdriez les tributs qui vous reviennent des quatre parties du monde, c'est-à-dire, les principales douceurs de la vie : mais vous perdriez la vie même : puisque c'est la mer qui dispersе par tout & sans interruption l'eau & le sel volatil qui sont les deux premiers principes de la fécondité de la terre. L'Air.

Le Chev. Vous m'avez fait remarquer, Monsieur, que c'étoit la mer qui fournissoit la matière de l'évaporation, & que c'étoit l'air qui, comme une pompe, élevoit l'eau, & nous la distribuoit. Cet ouvrage anime toute la nature : mais c'est un ouvrage qui échape à nos yeux. Nous voyons l'eau s'élever & descendre au travers de l'air, sans voir l'air en lui-même. Seroit-il possible de démêler quelque chose dans les ressorts de cette pompe dont le travail nous est si nécessaire.

Le Pr. C'est où je veux venir. Vous savez qu'il y a dans le voisinage cinq ecclésiastiques qui forment une société dans la-

L'AIR. quelle ils m'ont admis. Nous nous assemblons une fois par semaine pour examiner un point d'histoire ecclésiastique, & un point d'histoire naturelle. Notre dernière conférence roula justement sur ce qui pique si fort votre curiosité. Voici le discours qui y fut lû.

Le Chev. Je suis impatient de le voir.

Le Pr. Lisons-le d'abord de suite : marquez seulement d'un trait de crayon les endroits qui vous arrêteront : nous reviendrons après sur nos pas.

Le Chevalier lit.

DISCOURS

Sur les propriétés de l'air.

S'Il ne nous a pas été accordé de connoître la nature & la disposition intérieure des parties qui composent l'assemblage des corps que nous voyons, nous ne devons pas nous flatter de pouvoir comprendre la structure intime de ceux que nous ne voyons pas. Tel est le corps de l'atmosphère, je veux dire, de cette masse d'air qui nous environne immédiatement, & où nous respirons. Quoique nous voyions les nuages, les tonnerres, la pluye, la grêle, & d'autres météores s'y former, & y agir avec force, tous ces corps sont différens de l'air. Ce

qu'on aperçoit dans une chambre un peu obscure où il entre un rayon de soleil, n'est qu'un amas de petites poussières qui ayant quelque face, sont emportées çà & là par le mouvement de l'air, & se trouvent propres à réfléchir la lumière : l'air est toute autre chose. Il est d'une petitesse qui nous le rend invisible, & qui ne laisse aucune prise à nos yeux secondés des meilleurs microscopes. Mais quelque inaccessible qu'il soit à notre vûe, il nous manifeste par la régularité de ses effets une organisation aussi complete que celle qui se rend visible & palpable dans d'autres corps. L'Air.

Les principales propriétés de l'air sont sa fluidité, sa pesanteur, & son ressort. L'air est fluide, c'est-à-dire, que ses parties sont désunies, glissent aisément les unes sur les autres, & par ce moyen obéissent à toute sorte d'impressions. La preuve s'en trouve dans la liberté avec laquelle tous les animaux respirent l'air, & le traversent sans obstacle. La fluidité de l'air.

L'air est pesant, & il agit sur les corps inférieurs par son poids. Il est aisé de s'en convaincre : mais de dix mille expériences faites pour le prouver, bornons-nous à la plus commune. On prend deux tuyaux, l'un de fer blanc long de quarante piés, & large à volonté ; l'autre de cristal, & long de quatre piés ; tous Pesanteur de l'air.

L'AIR. deux fermés par un bout seulement. On emplit de vif argent le tuyau de cristal, puis on le renverse en élevant le bout fermé, & en plongeant l'autre bout dans un vase plein de la même liqueur. Aussitôt le vif-argent, qui est dans le tuyau, s'écoule jusqu'à ce qu'il soit à vint-sept ou vint-huit pouces au-dessus de la surface du petit vase. Toute pesante qu'est cette liqueur, elle demeure suspendue entre vint-sept & vint-huit pouces dans le tuyau. Rien ne l'y peut soûtenir ainsi contre sa pesanteur naturelle, si ce n'est un contrepoids: or nous n'en pouvons ici découvrir aucun autre que celui d'une colonne d'air équivalente en largeur à l'orifice du tuyau. Cette colonne pesant sur la liqueur du vase, & ne trouvant dans le tuyau aucun air qui la contrebalance, y soûtient une quantité de vif-argent qui fasse équilibre avec elle, ou qui soit de même poids qu'elle. Ce qui est si certain, que si on ouvre le bout du tuyau qui est fermé, alors une seconde colonne d'air agissant autant sur le tuyau que celle qui pese sur le vif-argent du vase, elles sont en équilibre, & le vif-argent du tuyau étant autant repoussé par celle qui pese sur le haut, que chassé par celle qui pese en bas, se trouve rendu à sa pesanteur naturelle: aussi retombe-t-il

en entier dans le vaſe. Il en eſt de même du tuyau de quarante piés. Ce qu'on fait avec du vif-argent dans l'expérience précédente, on le fait dans celle-ci avec de l'eau : & après qu'on a renverſé & plongé dans l'eau le tuyau plein, celle qu'on y a verſée, & qui devroit par ſon poids naturel retomber en entier, quitte le haut du tuyau à la vérité, & deſcend quelque peu : mais elle s'arrête à la hauteur de trente-deux piés : elle y demeure ſoûtenue par une colonne d'air de ſa largeur qui peſe aſſez ſur l'eau du vaſe pour contrebalancer les trente-deux piés d'eau qui ſont dans le tube. Ouvre-t-on le bout fermé ? alors la nouvelle colonne d'air qui s'y inſinue ſe joignant aux trente-deux piés d'eau, peſe le double de la colonne d'air de pareille largeur qui gravite ſur l'eau du vaſe ? L'eau ſuſpendue doit donc retomber auſſi-tôt : & en effet il n'en demeure pas une goûte dans le tuyau. On peut donc connoître par ce moyen le poids d'une colonne d'air de la largeur de tel tube qu'on voudra choiſir, & de toute la hauteur qui s'éléve depuis la terre, juſqu'au haut de l'atmoſphère. Cette colonne eſt du poids de 32. piés d'eau, ou de 27. pouces de vif-argent : & de même que cette eau, ou ce vif-argent, dont on meſure la hauteur par piés & par

L'Air.

L'AIR. pouces, peseront à proportion qu'ils augmenteront en largeur : plus une colonne d'air est large, plus il est évident qu'elle pese : par ce moyen on peut mettre l'air à la balance, & sa pesanteur est démontrée.

Le ressort de l'air. Son ressort n'est pas moins certain. Un corps fait ressort quand étant plié, il tend à se débander. L'air a cette propriété. Il est susceptible de compression & de dilatation. Je n'emploirai pour le faire voir qu'une preuve facile à saisir.

On fait dans les verreries de petites boules creuses de cristal percées dans un seul endroit, & dans lesquelles on fait entrer presque jusqu'au fond un tuyau de même matière qu'on attache fortement à l'ouverture du globe avec un peu de mastic, pour empêcher l'entrée de l'air. On plonge dans l'eau la boule avec le petit tuyau qui y est ajusté : on y laisse entrer autant d'eau qu'il en peut entrer sans effort. La bouteille se trouve ainsi à peu près moitié pleine d'eau & moitié pleine d'air. Alors on souffle fortement par le petit tuyau de manière à insinuer dans la bouteille une fois plus d'air qu'il n'y en avoit. Comme la place n'est pas augmentée, l'air qui y étoit se comprime & se resserre pour obéir à cet effort, & pour faire place à l'air nouveau qu'on introduit. Cette petite masse

d'air contrainte & entaſſée entre les parois de la bouteille & la ſurface de l'eau, tend à ſe mettre plus au large, ſe débande, & pouſſe fortement toute la ſurface de l'eau, qui, s'échapant par le petit tuyau, s'élance en l'air par forme de jèt à la hauteur de trois & quatre piés. Tel eſt l'effèt du débandement de l'air dans un eſpace de deux ou trois pouces. Il eſt tout autrement ſenſible dans une canne ou fuſil à vent. Avec l'aide d'une pompe, ou d'une ſeringue on fait entrer de force une certaine quantité de nouvel air dans cette canne creuſe, & on en empêche la ſortie en tournant un robinèt placé à l'extrémité par laquelle cet air eſt introduit. On le comprime par ce moyen : on le ſerre de plus en plus à force de pouſſer violemment le piſton à diverſes repriſes. Ouvre-t on alors un ſecond robinèt qui eſt à l'autre bout, après y avoir poſé une balle de plomb ? cet air condenſé ſe deſſerre du côté qu'on lui ouvre, & heurte ſi violemment contre la balle qui lui ferme le paſſage, qu'elle va percer une planche d'un pouce d'épaiſſeur. Elle tueroit un homme qu'elle trouveroit en ſon chemin. L'Air.

Après nous être convaincus par ces premiers exemples que l'air eſt à la fois fluide, peſant, & élaſtique, nous pouvons cher-

L'AIR. cher les causes, & les principaux effets de ces propriétés. La fluidité de l'air, comme celle de tous les liquides, provient, semble-t-il, de l'insinuation d'un autre corps plus agissant qui désunit les parties du premier. C'est ainsi que l'or & l'argent deviennent fluides lorsque le feu les pénétre, & en soûtient les parties. Si ce feu se dissipe, les parties du métal se rapprochent, & font masse comme auparavant. C'est ainsi que l'eau est fluide. Elle ne l'est point par elle-même, mais par l'insinuation du feu, ou de l'air qui la pénétre de toute part, & qui par son agitation tient l'eau dans un état de désunion, & de fluidité. Si l'air qui pénétre l'eau vient à perdre son mouvement par l'excès du froid, la masse d'eau forme pour lors un corps solide dont les parties sont en repos, & c'est ce qu'on nomme de la glace. On peut croire de même que l'air est fluide par l'insinuation d'une autre matière fort active qui en désunit les parties, & dans laquelle il nage. On la peut appeller la matière étérée : elle est destinée à donner par son mouvement le jeu & l'action aux autres élemens, & peut-être au feu lui-même. Cette matière étérée est si fine qu'elle passe sans obstacle par les pores dont tous les corps sont plus ou moins criblés : elle ne les désunit point : mais l'air

lui faisant résistance, il en reçoit une impulsion qui le tient agité & fluide. L'AIR.

La pesanteur de l'air provient, comme celle des autres corps, de cette harmonie que Dieu a établie dans le monde, en voulant premièrement que tous les corps qui composent un certain assemblage, tendissent tous à se raprocher du centre de cet assemblage; & en second lieu, qu'ils s'y accélérassent dans des proportions rélatives à leur densité, & aux obstacles que leur apportent les fluides qu'ils traversent. En conséquence de la première loi, une plume & une balle de plomb tomberont également vite dans un lieu destitué d'air : mais dans l'air & dans l'eau, leur chûte devient inégale. Par une suite de la première loi, les parcelles de l'air devroient toutes se précipiter, & s'entasser en masse. Mais par un effet de la seconde, la matière étérée dans laquelle cet air flote, en empêche l'affaissement & la chûte par le mouvement qu'elle lui communique dans un sens contraire : d'où il arrive que cet énorme corps d'air qui environne la terre, n'a qu'une pesanteur modérée & réglée sur le besoin de ceux qui y vivent. La loi qui a imprimé à tous les corps cette tendance vers leur centre, & qui a réglé tous les degrés de leur accélération vers ce centre, est ce qui mèt

V. *Les Expériences faites devant le roi d'Angleterre.* Transf. Philos. abridg. by john. tom. 4.

L'AIR. l'ordre dans le monde, en prescrivant à chaque corps le lieu qu'il doit occuper. Et de même que tous les corps obéïrent au premier ordre qui les tira du néant, tous sont fidéles à l'ordre qui leur assigne leur poste & leur fonction dans toute la durée des siècles.

Le ressort de l'air provient de sa structure. Il est fort croyable que chaque particule d'air est composée de plusieurs feuilles, comme un soufflèt ou comme un livre: d'où il résulte, que l'air doit s'étendre par l'insinuation de la matière étérée, ou du feu dans ses feuilles, & qu'il doit au contraire se fermer & se serrer à proportion de l'écoulement du feu ou de la matière étérée hors de ses feuilles. Cette figure que nous donnons ici à l'air, n'est à la vérité, qu'une conjecture & une explication qui est autant au-dessous de l'artifice de l'ouvrage de Dieu, que ses pensées sont supérieures aux nôtres. Mais si nous ne pouvons qu'entrevoir le jeu & le méchanisme admirable de cet air que nous respirons, lorsque nous le considérons en lui-même, l'idée que nous nous en formerons deviendra toûjours plus magnifique & plus ressemblante, à mesure que nous le suivrons dans ses différens effets.

Effets de l'air. Les effets & les accidens de l'air les plus généraux, sont l'évaporation des eaux, les

vents, la végétation des plantes, la digestion & la nutrition des animaux. L'air est en même tems le véhicule des sons, des odeurs, & de la lumière. L'AIR.

L'évaporation des eaux qui est si nécessaire & si constante, paroît d'abord impossible, ou même contraire à la raison. L'eau est beaucoup plus pesante que l'air Comment donc l'eau peut-elle y monter? comment l'air peut-il la soûtenir? L'Evaporation.

Rien n'est plus propre à nous donner une idée juste de l'évaporation des eaux & de toutes ses suites, qu'une espéce de jeu qui est fort ordinaire parmi les enfans. Ils délayent un peu de savon dans de l'eau : ils en prennent une goute avec un chalumeau, & y soufflent pour élargir peu à peu la goute qui s'emplit de vent : ils forment ainsi ces merveilleuses bouteilles, dont la grosseur & les belles couleurs font naître parmi eux la joye & les acclamations. On voit ici comment tout s'opère. L'enfant qui façonne la bulle de savon, y fait couler par son chalumeau l'air échauffé qu'il tire de ses poumons : le feu, qui a deja dilaté cet air, dilate aussi celui qui se trouve nécessairement dans la goute d'eau. Tout cet air élargi, chassé & augmenté par un souffle de quelque durée, écarte les parties les plus grossières qu'il rencontre; sçavoir l'eau, l'huile, & toutes les matières contenues dans

L'AIR. le savon. L'air extérieur résiste de tout côté à cette action : d'où il doit arriver que le feu & l'air engainés dans cette goute, au lieu d'avancer en ligne droite, se meuvent circulairement, & forment un tourbillon dont l'eau & l'huile occupent les bords. Ces matiéres chassées par l'air intérieur & comprimées par l'air environnant, forment une petite voûte polie, qui va toûjours en diminuant d'épaisseur à mesure qu'elle s'élargit. L'air dilaté qui occupe le dedans de la bulle est avec l'eau & l'huile, ou plus leger ou aussi leger qu'un pareil volume d'air condensé, dont cette bouteille occupe la place. Elle peut donc être en équilibre avec l'air voisin, & s'y soûtenir. Le moindre vent suffit pour l'élever ou pour la précipiter. Voilà l'image de ce qui se fait sur la terre & sur les eaux exposées à l'action du soleil & du vent.

La matière enflammée que le soleil darde sur la terre y pénètre facilement la surface de ce qui est humide & fluide. Elle s'engaine dans les feuilles de l'air qui fait la fluidité de l'eau. En dilatant cet air & le faisant tourner avec elle, elle gonfle & étend nécessairement le petit volume d'eau où cet air est enfermé. Le feu qui est lancé par le soleil sur la surface de la terre ou de l'eau, s'y réfléchit, & remonte en entraînant cette petite portion d'humidité ou d'eau, dans

laquelle il s'eſt inſinué, il en forme un tourbillon ou une bulle qu'il fait tourner ſur elle-même : & comme l'eau contient des particules de tout ce qui s'y mêle, la chaleur en entraînant ces bulles d'eau emporte, auſſi pluſieurs corps de différente nature. Les ſels volatils, les huiles, les ſouffres, & bien d'autres corpuſcules qui proviennent de la chair des animaux, ou qui s'écoulent de deſſus les terres & de dedans les mines, toutes ces matières roulent avec l'eau, & communément y ſurnagent comme une écume ou une graiſſe plus ou moins ſenſible. Les parcelles de feu en détachant mille & mille tourbillons d'air & d'eau, détachent auſſi & emportent néceſſairement des ſels volatils, des huiles, des bitumes, des teintures de parties métalliques. Le feu & l'air dilaté occupent le dedans de ces bulles. L'eau & les autres matières chaſſées, s'étendent vers les bords, & en forment les croutes : tous ces petits ballons étant plus légers que l'air groſſier ou condenſé dont ils occupent la place, c'eſt une néceſſité qu'ils montent, & ils s'éleveront juſqu'à ce qu'ils rencontrent un air plus leger, avec lequel ils ſeront en équilibre, & où il s'arrêteront enfin. L'Air.

L'eau ne peut avoir acquis cette légèreté que par la dilatation de l'air qu'elle renferme. L'air ne s'eſt dilaté que par le feu

L'AIR. qui s'y eſt gliſſé : & le tout ne monte en tourbillonnant, que par l'impreſſion de ce feu qui a naturellement le mouvement de rotation ſur lui-même, & qui eſt encore plus déterminé au mouvement orbiculaire, par la preſſion égale de l'air environnant.

L'éxiſtence de ces bulles n'eſt pas une ſimple vraiſemblance. On en voit pluſieurs s'élancer ſenſiblement de deſſus une eau bouillante. Les plus petites forment par leur réunion cette fumée qui s'élève & ſe diſperſe.

Suites de l'Evaporation.

Dès que nous ſavons comment ſe fait l'évaporation, il eſt aiſé d'en appercevoir les ſuites. Les bulles que la chaleur a formées & fait monter en plus ou moins grande quantité, s'arrêtent & demeurent ſuſpendues entre la couche d'air inferieur qui ſe trouve plus peſant qu'elles, & une autre couche d'air ſupérieur qui ſe trouve plus leger. De loin par leur amas elles paroiſſent être un corps ſolide, que nous nommons nuage. Mais les voyageurs ont éprouvé mille fois que les nuages, même les plus épais qu'ils avoient vûs du pié des montagnet s'accrocher au ſommèt, & qu'ils avoient enſuite traverſés en arrivant en haut, n'étoient que des brouillards tout ſemblables à ceux qui s'abaiſſent de tems en tems ſur les plaines.

Nuages.

Brouillards.

Cours des nuages.

Les vents qui agitent l'air, quelle que

soit la cause de ces vents, coucourent avec les différens degrés de légèreté de cet air, pour déterminer le cours, l'amas, le choc, & la séparation des nuages. L'AIR. Serain. Rosée. Petite pluye.

Les Bulles dispersées dans l'atmosphère rencontrent-elles un air froid, & qui ait plus de force pour les comprimer, que la particule de feu qni est dans chaque bulle n'a de force pour la dilater ? alors le peloton d'air qui est enflé au cœur de la bulle, se resserre, la bulle devient plus petite, & sa croute plus épaisse. Les bouteilles diminuant de volume, occupent moins de place: elles deviennent plus pesantes que la petite masse d'air dont elles tiennent la place. L'air extérieur ne peut donc plus les soûtenir: & en conséquence, selon leur pesanteur plus ou moins grande, ou elles s'abaissent tranquillement, ou elles tombent précipitamment en brouillards, en serain en rosée, en petite pluye.

Si dans leur chûte elles rencontrent un air capable de les resserrer, jusqu'au point de les glacer, toutes ces bulles diversement pelotonnées forment de la nége plus ou moins grosse; & comme cette nége contient nécessairement de l'huile, des sels volatifs, & une particule de feu concentré dans cette petite masse glacée, comme dans un étui, il doit arriver que la terre où la nége tombe, en soit fertilisée: ce qui Nége.

L'AIR. est justifié par une expérience constante. S'il est vrai qu'il y ait de l'air renfermé dans ces bulles de nége, en sorte qu'on puisse les regarder comme un ballon, dont l'enveloppe est une croute d'eau glacée, quand la nége viendra à se fondre & à laisser échapper l'air qui enfloit les ballons, l'eau qui s'en écoule n'en étant qu'une partie, ne doit pas occuper à beaucoup près, autant de place qu'en occupoit la nége : c'est encore ce qui est confirmé par l'expérience, & devient une nouvelle preuve de la vérité des bulles ou véficules, en quoi nous faisons consister l'évaporation. Passons aux autres accidens qui leur arrivent.

Grosse pluye. Survient-il un cours d'air qui pousse rudement un amas de nuées contre un autre ? une grande partie des bouteilles se crève. L'eau, qui les composoit, coule de toute part, & s'amasse en goutes plus ou moins grosses, selon l'impression des vents qui les précipitent ou qui les traversent inégalement. Elles s'épaississent à mesure qu'elles se réunissent en se touchant dans la durée de leur chûte : d'où il arrive pour l'ordinaire que la pluye des nuages voisins de nous, & que nous touchons quelquefois, est fort menue, au lieu que celle des nuées fort hautes, est plus grosse. L'atmosphére étant composée de plusieurs couches d'air étendues l'une sur l'autre, & dont les

qualités varient selon les différentes qualités des vents qui l'agitent, il arrive souvent que les goutes de pluye qui se forment du concours des bulles crevées, rencontrent en tombant une couche d'air si froid qu'elles s'y glacent en passant. C'est de la grêle : & la grosseur en est réglée par celle des goutes de pluye qui se sont gelées dans leur chûte. L'AIR.

Des particules de feu qui étoient au centre des bulles, & des différentes parties huileuses, sulphureuses, grasses & combustibles, que l'eau avoit emportées en haut avec elle, il se forme un cours de matière enflammée, qui devient plus ou moins visible à proportion de sa force & de son étendue. Si la quantité des parcelles de feu qui s'échappent des bulles crevées dans le froissement des nuées se trouve très-petite, & n'y forme qu'une légère pelotte de feu, qui se partage & se dissipe bien-tôt, on verra ce feu tracer un petit sillon de lumière depuis le point où le feu s'est dégagé jusqu'à celui où il se disperse, & n'est plus apperçû. C'est-là ce que le peuple prend pour une étoile qui tombe. Feux de l'air. Etoiles qui tombent.

Si ce cours de feu s'étend davantage, ou qu'il trouve sur sa route d'autres matières qui s'enflamment de proche en proche, c'est un éclair. Eclair.

Si ce cours de matières enflammées se Foudre.

L'AIR. trouve abondant, jusqu'à se précipiter comme un ruisseau de feu, c'est la foudre qui diversifie ses effets, selon l'impression du vent, & selon l'activité ou la malignité des matières qui la composent.

Tonnere. L'air qui s'échappe des bulles brisées, & celui qui se rencontre entre les nuées, ne peut manquer d'être violemment dilaté par ces matières enflammées. Se trouve-t-il barré par des amas de nuées épaisses, que des vents contraires poussent devant eux, ou qui tombent l'une sur l'autre, il ne peut exercer son ressort & se débander, qu'en les fendant avec éclat, C'est-là le tonnerre.

Durée du bruit. Ce coup qui est unique, paroît multiplié, & dure même quelque tems : parce que le bruit du coup est réfléchi par les faces des différentes nuées, & répété par autant d'échos.

Augmentation de la pluye. Au moment que le feu échappé des bulles, & les autres matières qu'il enflamme, dilatent l'air & lui donnent tant d'action, il est nécessaire que les nuages voisins cédent à ce choc impétueux, se retirent de côté, & soient extrémement comprimés. Les bulles qui les composent se brisent à leur tour, & le feu s'en échappe de tout côté : ce qui doit multiplier coup sur coup les éclairs, & sur-tout précipiter brusquement une pluye beaucoup plus forte qu'auparavant.

paravant. C'eſt auſſi ce qu'on éprouve un moment après le coup du tonnerre *. L'AIR.

Quoique bien des vents viennent de deſſous terre, où ils ſont cauſés par un cours d'air, que des feux ſoûterrains chaſſent & débandent violemment, il y a auſſi des vents qui nous viennent du milieu des nuées, & qui font ſouvent des ravages affreux dans une petite étendue de païs, en y tombant preſque à plomb, & en manière de tourbillons, ſans s'étendre plus loin. Il eſt aiſé d'en trouver la cauſe dans l'air qui s'échappe diverſement des bulles briſées, & dont l'élaſticité agit du côté que le poids & les flancs des nuées lui font le moins de réſiſtance. De-là les bizareries & les ravages furieux des vents qu'on éprouve dans les tonnerres & dans les orages. Le premier vent qui chaſſe devant lui le gros de la nuée, ſouffle pour l'ordinaire horiſontalement. Il y en a ſouvent un autre qui ſouffle plus haut ou plus bas dans un ſens contraire; ce qui cauſe le choc des nuées. Après l'éclair & le coup, on éprouve ſouvent les ſecouſſes ſubites & terribles d'un troiſième vent qui eſt cet air chaſſé du milieu même de la nuée, de la manière que nous venons de dire. Ce vent porte, en tombant, la cha- Les Vents.

* Ingeminant auſtri & denſiſſimus imber. *Georgic.* I.

L'AIR. leur étouffante du feu qui l'a fait naître. Il disperse quelquefois avec le feu, une odeur insupportable de souffre; indice naturel des matières qui avoient été élevées dans l'air avec l'eau des vapeurs : & quand le soufle impétueux de ce vent rencontre une couche de nuées inférieures que la soustraction de toute chaleur a épaissies en grêlons, il les darde comme autant de traits. Les coups en sont plus funestes que la chûte de la foudre même.

Tourbillons. Que si de différens amas de nuages, il vient à se former différens vents qui se joignent à ceux qui souffloient auparavant, l'orage augmente : tous ces vents s'entreheurtent en sifflant ; l'air tourbillonne, & bien-tôt les fumées qu'il précipite, la poussière qu'il éléve, l'obscurité qu'il augmente, la pluye qu'il disperse à grands flots, les éclairs, la grêle & la foudre, répandent de toute-part l'épouvante, la désolation & l'horreur. Les campagnes fleuries, les régions entières se convertissent en des déserts d'un aspect hideux. Ces irrégularités qui renversent la nature sont-elles l'ouvrage du Créateur ? N'appellons pas irrégularité ce qui est un effet prévû & voulu, comme la loi des mouvemens qui l'ont fait naître. Les tonnerres & les orages sont autant l'ouvrage de Dieu, que les fruits & les fleurs.

Utilité des orages.

Il a créé les remédes les plus amers, comme les nouritures les plus délicieuſes. Il eſt obéi & honoré par les vents les plus orageux, comme il l'eſt par le ſouffle des zéphirs. Il n'y a aucune de ſes créatures qui ne publie ſa gloire : toutes s'en acquittent fidélement, & nous tiennent un langage fort intelligible, quoique fort varié.* L'AIR.

Le ſoleil qui anime tout, nous rappelle à celui qui eſt la ſource de l'être & de la vie. La lumière qui embellit tout, nous rappelle à la ſource de la beauté. Les rivières, les forèts, la verdure & les fruits, nous entretiennent de l'Auteur de nos biens. Mais la voix de ſon tonnerre vient troubler ceux qui abuſent de ces biens : & ſi la foudre les épargne, ils ſont du moins allarmés & avertis. Dieu n'a donc rien mis autour de nous, qui ne nous parle de lui, & qui par un caractère de bonté ne nous invite à l'aimer; ou qui par un appareil terrible ne nous force à le craindre.

Les tempêtes ne ſont pas ſeulement deſtinées à nous inſtruire. Elles corrigent radi-

*... Tota concors fabrica perſonat
Dei tuentis cuncta potentiam,
Non voce quæ paucorum ad aures
Perveniat ſtrepitu maligno,
Buchanan, Pſalm. 18.

L'AIR. calement l'air épaiſſi par un trop grand repos. Elles tuent les inſectes, qui, quoique néceſſaires à certains égards, ſeroient devenu pernicieux par une multiplication trop abondante. Elles rempliſſent les citernes & les réſervoirs des pays deſtitués de fontaines, & elles verſent ſouvent en une heure, dans nos rivières déſſéchées, ce que l'hyver n'y apporte que par des écoulemens lents de pluſieurs mois.

Tremblemens de terre. Les mêmes cauſes qui produiſent l'évaporation des eaux, & tous ces météores qui roulent ſur nos têtes, opèrent ſous nos piés d'autres effets auſſi effrayans; je veux dire les tremblemens de terre & les éruptions des volcans. Ces choſes ne doivent point être ſéparées, ſi c'eſt préciſément la même eau & le même air qui les produiſent.

Les vapeurs épaiſſies & diſtilées en pluye, nettoyent nos demeures, & en entraînent le ſalpêtre que l'air y dépoſe, les ſels dont les corps des animaux ſont pleins, l'huile & toutes les balayûres qu'elles rencontrent dans leur route. Ces eaux & tout ce qu'elles charient, entrent ſourdement ſous terre par mille & mille canaux. Elles roulent tantôt ſur un lit de ſel; ailleurs ſur une couche de ſouffre: ici elles paſſent auprès d'une mine de fer: là auprès d'un amas

de vitriol. Elles détachent & emportent avec elles plusieurs parcelles de tous ces différens lits. Ces fleuves soûterrains, dont l'éxistence est à présent démontrée*, jettent & dépose de côté & d'autre sur les bords de leurs cours, toutes ces matières si inflammables & si agissantes, qui se séchent les unes sur les autres, à mesure que l'eau diminue & se retire. Le moindre feu amené de dehors par l'agitation du vent, ou allumé quelque part, soit par une fermentation assez fréquente entre des parties sulphureuses & des parties métalliques, soit par un reste de souffre qui brûle dans ces soûterrains, il n'en faut pas davantage pour embraser l'huile qui se trouve dans le voisinage, & pour porter l'incendie de proche en proche. Tous ces grands filons de souffre prennent feu : les parties pierreuses se calcinent : les parties métalliques se dissolvent : l'air qui est entré avec l'eau dans ces soûterrains se dilate, & chasse violemment le salpêtre, qui est la plus inflexible & la plus inaltérable de toutes ces matières. La raréfaction de cet air, & l'élancement des sels qu'il darde, sont des agens si terribles & si puissans par leur nombre, qu'ils soûlévent & ébranlent les terres vers le haut, où il y a moins de résistance. Ils renversent les villes entières. Les royau-

L'Air.

* *Voyez l'entretien XXI.*

L'AIR. mes mêmes en pouroient être ruinés, ſi la Providence qui connoît l'utilité & les inconvéniens de ces forces redoutables, n'en avoit borné les effets, en ouvrant de loin à loin des volcans; c'eſt-à-dire, des ſoûpiraux par leſquels cet air s'échappe avec tout ce qui s'eſt allumé dans les entrailles de la terre. Toutes ces matières diſperſées, perdent par la diſperſion même, leur activité qui s'étoit fortifiée par la réunion & par les obſtacles. Et ce volcan qu'on regarde comme le fléau du païs où il ſe trouve, dans les deſſeins de Dieu en eſt le véritable ſalut.

Utilité des volcans.

Les Vents. Après l'origine des météores & des feux ſoûterrains, arrêtons-nous un moment à celle des vents, dont les diverſes directions règlent la navigation, l'agriculture & la température de chaque climat. Il y a des vents réglés, il y en a d'irréguliers. Les premiers ſont ceux qui ſoufflent conſtamment en certains païs, dans une étendue determinée. Ceux que nous nommons irréguliers, ſont ceux qui n'ont point de tems préfix, ni de méthode qui nous ſoit connue.

Vents généraux. Les vents les plus réglés que nous connoiſſions, ſont ceux qui ſoufflent preſqu'en tout tems entre les deux tropiques d'Orient en Occident, & ceux qu'on nomme étéſiens

ou annuels qui soufflent du Nord vers l'é- L'AIR.
quateur, quand nous avons l'été; & du pole austral vers l'équateur, quand nous avons l'hyver.

Ce qui arrive tous les jours presque par tout, un peu avant le lever du soleil, peut nous aider à rendre raison des vents réglés. Quant au lever de l'aurore, il n'y a point de cours d'air déterminé; on éprouve à mesure que le soleil approche de l'horison, & quelque tems encore après son lever, un vent d'Orient assez vif pour l'ordinaire. Ce souffle provient apparemment de ce que l'air dilaté par le retour du soleil, chasse, en s'étendant, l'air plus éloigné; ce qui cause nécessairement un vent d'est qui doit cesser pour nous, à mesure que nous nous trouvons dans un air plus échauffé.

Par un raison semblable, ce vent doit en tout tems devancer le soleil dans la Zone-Torride, & être plus vif que dans nos climats, où l'action du soleil est plus modérée. Aussi éprouve-t-on toûjours dans la Torride un vent qui roule d'Orient en Occident, au lieu qu'on y connoît peu le vent d'oueſt, parce qu'il n'est point naturel que le soleil fasse impression, & dilate l'air dans un païs du côté qu'il l'abandonne, sur-tout après l'y avoir raréfié tout le jour. C'est devant lui qu'il débande l'air.

L'AIR. qui avoit été reſſerré par les douze heures de la nuit.

Vents aliſés. Mais comme le ſoleil paſſe peu à peu d'un tropique à l'autre, lorſque la chaleur ſe détourne vers le Nord, l'air des païs Septentrionaux venant à s'étendre, & ſe trouvant barré par le froid du Nord, doit prendre ſa route du côté qu'il trouve le moins d'obſtacle, & ſe réfléchir vers l'équateur.

La direction de l'air doit être alors de l'Orient d'été & du Nord vers le midi; de l'Orient d'été, d'où la chaleur vient après le reſſerrement de la nuit; & du Nord au midi, par la réflexion de l'air raréfié qui trouve de l'obſtacle à s'étendre dans le Nord, & qui n'en trouve point à réfléchir vers le midi. De-là ces vents aliſés ou annuels, qui vont former les grandes pluyes ſi ſalutaires aux peuples de la Torride qui ſont en deça de l'équateur. La même opération doit amener & amène en effèt du pole auſtral des vents aliſés & des pluyes rafraîchiſſantes ſur les peuples de la Torride de delà l'équateur, quand le ſoleil s'avance ſur leur tête en gagnant les bornes de ſa courſe vers ce côté; c'eſt-à-dire, le tropique du capricorne.

Ces vents généraux peuvent être rompus par des montagnes ou contredits par d'au-

tres vents particuliers : ce qui n'empêche pas qu'ils ne suivent une régle malgré leur désordre apparent. Nous donnons souvent le nom de désordre à des choses très reglées, dont nous ignorons la cause. L'AIR.

Les vents locaux & irréguliers, ont leur origine & les causes de leur variation dans les écoulemens d'un air qui s'est raréfié sous terre ; dans la chûte des nuées ; dans l'échappement de l'air qu'elles renfermoient ; dans les diverses augmentations du chaud qui amène le vent, & du froid qui le réfléchit ; enfin dans les diverses déterminations de l'air renvoyé par les montagnes, par les courbures des côtes de mer, par les obstacles des grandes nuées, & généralement par tout ce qui peut rompre, détourner, & modifier le cours de cet air. Vents locaux. Vents irréguliers.

La multitude des causes qui concourent à varier la force, la direction & les qualités du vent est si grande, qu'on ne peut guéres se flatter que l'étude en devienne fort utile, & nous soit d'un secours sûr. On ne peut cependant qu'être reconnoissant de la bonne volonté & de la patience de quelques savans du Nord, qui pendant trente années consécutives, ont tenu un registre fidéle de tous les changemens de tems, & des moindres mouvemens de la girouette de leur clocher. Sur de pareils Utilité des vents. *M. Clarke du Nordfolk.*

L'AIR. mémoires, peut-être parviendra-t-on à nous donner l'hiſtoire des vents & à régler l'uſage que nous en pouvons faire. Mais quelque inégalité qu'il ſe trouve dans les variations de l'air, elles ont de grandes utilités.

Vent d'oueſt. Lorſque de longues chaleurs commencent à fatiguer les animaux, & à ſécher la verdure, ſouvent la mer envoye à propos un vent d'oueſt, qui porte par tout le rafraîchiſſement déſiré. Ce vent humide, dont le ſéjour trop long pouroit nuire à la terre & à ſes habitans, eſt ſouvent diſſipé

Vent d'eſt par un vent d'eſt, qui roulant d'Aſie en Europe, & ne trouvant preſque point d'eau dans ſa marche, nous amène la ſérénité ou même la ſéchereſſe. Le vent qui ſouffle du Nord, nous apporte mille & mille petites particules glacées : il précipite, écarte,

Vent du Nord. ou reſſerre toutes les vapeurs malignes de l'autonne : il contribue beaucoup à la fertilité des terres, ſoit qu'il voiture plus de ſels que les autres vents, ſoit qu'il délaye moins les ſels qu'il rencontre dans l'air de notre climat, & qu'il en empêche la diſſipation en les ſoutenant, comme le vent qui enfile l'embouchure d'une rivière en ſoutient l'eau, & la fait augmenter ſans y en introduire de nouvelle. La biſe tranchante eſt enfin amortie & relevée par des

vents qui partent de la Zone Torride, & qui répandent dans l'air une chaleur propre à ranimer la nature. Ces viciſſitudes perpétuelles varient les diſpoſitions & les productions de la terre : elles corrigent les ſuites inſéparables d'une trop grande uniformité : elles purifient l'air en le renouvellant. Sans ce ſecours, nos demeures ſeroient mal-ſaines. Paris & Londres deviendroient bien-tôt un cloaque. L'Air. Vent du Sud.

Les vents ſont donc les ſerviteurs du genre humain, puiſqu'avec la commiſſion de nous réchauffer & de nous rafraîchir tour à tour, ils s'acquittent encore de celle de tenir nos demeures nettes. Leur ſervice même eſt toûjours accompagné d'une bienſéance parfaite, puiſque le tranſport qu'ils font de tout ce qui ſalit, & peut infecter l'air, n'eſt jamais apperçu. Mais nous reſſemblons à ces maîtres bizares & dédaigneux, qui ne ſentent jamais le mérite de leurs domeſtiques, & qui n'en voyent que les défauts. Il ne nous eſt peut-être jamais arrivé une ſeule fois de remarquer le ſervice aſſidu que les vents nous rendent. Mille fois les moindres ſouffles de l'air ont ſuffi pour bleſſer notre délicateſſe.

Raſſemblons en peu de mots ces premiers accidens de l'air. Vapeurs, brouillards, nuées, roſées, pluie, grêle, nége,

L'AIR. éclairs, tonnerres, tremblemens de terre, feux ſouterrains, vents orageux, vents réguliers, vents paſſagers, tous ces grands mouvemens ſont les effets du reſſort de l'air, que différentes cauſes ſerrent & relâchent tour à tour. Quelques piés d'air raréfié par le feu d'une mine aſſez étroite élancent en l'air un baſtion, & le mettent à l'envers avec les bataillons qu'il contient. Quelques maſſes d'air chaſſées par des feux ſouterrains ont abîmé, ou peu s'en faut, les célébres villes de Nicée, d'Hercolane, d'Antioche & de Palerme. Il n'a fallu que quelques pouces d'air & de ſalpêtre pour faire partir les boulets qui ont abattu les maréchaux de Berwic & de Turrenne. Si pour opérer les plus grandes révolutions dans la nature & dans la ſociété, Dieu n'employe qu'un peu d'air qu'il lui ſuffit de tendre & de débander, quelle doit être la méchanique admirable & la ſtructure du reſſort qu'il a mis dans cet air?

Végétation des plantes. Ce même reſſort eſt dans les plantes & dans les animaux, le principe de leur force & de leur accroiſſement. L'air entre dans les plantes: ſoit qu'il s'y inſinue par des tuyaux vuides, que le célebre Malpighi y a découverts avec ſes microſcopes, & qu'il nomme trachées ou ſoûpiraux: ſoit qu'il y entre par les pores de la terre & par ceux

de l'écorce ou des feuilles : soit enfin qu'il n'y entre qu'avec l'eau qui ne marche point sans air, puisque c'est à l'air qu'elle doit sa fluidité. Cet air parvenu dans l'intérieur des plantes y demeure sans action, tant qu'il est froid & comprimé. Le retour de la chaleur printanière le desserre, l'ouvre & le met en jeu. L'air mis en action y met les sels & les liqueurs. Si un excès de chaleur le débande extrémement, il n'agit plus, & l'arbre languit. Mais le rafraîchissement lui raporte, avec des nourritures utiles, un air comprimé, qui en s'élargissant ensuite, poussera la séve & ranimera toute la plante. L'Air.

Il semble que la chaleur interne qui est dans tous les animaux pouroit suffire pour séparer le chile d'avec les sucs grossiers des nourritures qu'ils prennent, & pour porter par tout le corps, le sang & l'entretien nécessaires à toutes les parties. Mais cette chaleur n'éxerce son action que par le secours de l'air. C'est un instrument auxiliaire sans lequel le feu ne peut rien, & nous voyons qu'il s'éteint toûjours quand l'air lui manque. Notre main a en elle le principe du mouvement : mais quand elle veut frapper, elle s'arme d'un marteau, & avec ce secours elle chasse un clou, & le fait entrer où il lui plait. Ce marteau Respiration & nutrition des Animaux.

L'AIR. n'a de mouvement que ce qu'il en reçoit de la main, & cependant la main seule ne peut rien faire: elle molliroit, ou se déchireroit sur le clou. Le feu qui est dans tous les animaux est avec la matière étérée le premier principe du mouvement qui sépare les sucs utiles d'avec le mare, qui fortifie toutes les parties en y poussant des sucs nutritifs avec le sang, & qui attache toutes ces piéces avec des sels, comme par autant de petits clous: mais le feu ne produit point ces effets immédiatement & par lui-même, il s'arme de l'air qu'il débande, pour frapper de plus grands coups: ou si les feuilles de l'air dépliées par l'insinuation du feu, ne frappent point ce qu'elles rencontrent, du moins elles le poussent. Elles occupent plus de place qu'elles n'en occupoient avant la raréfaction: elles écartent donc ce qui les avoisine: elles deviennent ainsi dans le corps un mobile capable de donner aux liqueurs, aux muscles & à tous les vaisseaux l'action qui leur est propre.

Les poumons qui sont l'organe de la respiration, n'ont été construits avec tant d'art, que pour procurer dans une juste mesure à tout le corps le service de la pression & du ressort de l'air. Ils s'ouvrent pour recevoir un air nouveau, & se resser-

rent pour renvoyer celui qui a servi. Cette respiration perpétuelle nous délivre de l'air que la chaleur a débandé en nous, & qui y a fait sa fonction en poussant les viscères, le chile, & le sang. La même respiration en fait sans cesse entrer un autre, qui étant plus comprimé, sera en nous par son ressort un nouveau principe de mouvement: & lorsque l'épuisement du corps, ou la chaleur extrême, soit de la saison, soit de la place dans laquelle nous sommes, a trop relâché l'air que nous respirons, & lui a ôté la force ou l'action par laquelle il aidoit le mouvement des viscères & du sang, alors nous avons recours aux boissons fraîches, aux bains, aux liqueurs froides, à la glace même, afin que l'air que nous resserrons par ce moyen, puisse en s'élargissant ensuite rétablir les mouvemens nécessaires, & achever ainsi par ses chocs ou impulsions perpétuelles, la digestion, & la nutrition. Laissons à l'anatomie le soin de démêler l'artifice des poumons, l'action de l'estomac, la contraction & l'élargissement du cœur, la communication des artères & des veines, la distribution du sang, & la transpiration des sucs superflus. Il nous suffit d'avoir trouvé la cause immédiate de ces opérations si admirables, dans le simple débandement

L'Air.

L'AIR. des feuilles de quelques particules d'air continuellement renouvellées.

Equilibre de la preſſion & du reſſort de l'air.

La merveille de la reſpiration nous conduit à une autre qui en eſt inſéparable, & qui n'éclate nulle part plus ſenſiblement que dans notre corps, quoiqu'elle ſoit univerſellement répandue dans toute la nature. Cette merveille eſt l'équilibre qui ſe trouve entre la preſſion d'une grande maſſe d'air & le reſſort ou la réſiſtance d'une très-petite portion. Un exemple fera promtement entendre ma penſée. Lorſqu'une bouteille plate eſt vuide, & couchée ſur le côté, il ſemble que le poids de l'air qui la foule par dehors, & qui eſt équivalent à celui de trente-deux piés d'eau, dont chaque piés peſe pluſieurs livres, devroit la briſer, mais l'air qu'elle contient, étant bouchée, ou non, a autant de force par ſon reſſort pour empêcher la rupture du verre, que l'air en a par ſa preſſion pour le rompre. Que ſi on applique une ſeringue au cou de cette bouteille, & qu'on en retire l'air qu'elle renferme, la ſouſtraction de cette petite maſſe d'air qui, par ſon reſſort, ſoûtenoit les parois du verre, donne lieu à l'air extérieur d'éxercer toute la force de ſon poids, & la bouteille créve ſur le champ. L'expérience ne réuſſiroit pas dans une bouteille

fonde, parce que les parties qui la compoſent forment une voûte qui réſiſte également de tous les côtés, & qui ſoûtient tout le poids de l'air, comme les arcades du pont au change ſoûtiennent l'énorme fardeau des deux rangs de maiſons qui le bordent. L'Air.

Le corps de l'homme étant plûtôt plat qu'éxactement rond, il ſemble que le poids des deux colonnes d'air qui lui peſent ſur le dos & ſur l'eſtomac, devroit l'écraſer. Les fluides en effèt agiſſent auſſi fortement de côté que vers le bas: d'où vient que la liqueur d'un tonneau s'élance de côté & s'échappe auſſi promtement que par une ouverture faite ſous le tonneau. Ainſi la colonne d'air qui peſe ſur notre eſtomac agit auſſi puiſſamment que celle qui peſe ſur nos épaules. Nous avons remarqué qu'une colonne d'air qui ſoûtient vint-huit pouces de vif-argent, ou trente-deux piés d'eau, eſt équivalente à ces deux poids: & plus la colonne d'eau ou de vif-argent eſt large, plus la colonne d'air qui la ſoûtient doit être large. Ainſi la colonne d'air qui ſoûtient une maſſe d'eau de trente-deux piés de hauteur, & d'un pié quarré en largeur, a infailliblement un pié quarré d'épaiſſeur. Comme on peut ſavoir le poids de la colonne d'eau d'un pié quarré, on

L'AIR. peut ſavoir celui d'une ſemblable colonne d'air. Le pié cube d'eau péſe à peu près ſoixante-dix livres. Ainſi la colonne d'air qui péſe ſur une ſurface d'un pié quarré étant équivalente à trente piés cubes d'eau & plus, elle péſera au moins trente fois ſoixante-dix livres, c'eſt-à-dire, deux mile cent livres. Un homme a communément plus de cinq piés de haut ſur un de large: ne lui en donnons que cinq: & pour compenſer la petiteſſe de la ſurface des jambes qui vont en diminuant, ne comptons ni l'épaiſſeur de la tête, ni celle des épaules, ni celle des côtés. Contentons-nous de deux ſurfaces de cinq piés quarrés ſur leſquelles tombe tout le poids de dix colonnes d'air chacune d'un pié quarré. Elles ſont de deux mille cent livres chacune: réunies elles produiront un total de vint-un mille livres. Il eſt donc très-réel que nous avons le poids de vint-un mille livres ſur le corps. Comment n'en ſommes-nous pas accablés? Cette penſée ſemble capable de nous jetter dans le trouble: mais l'inquiétude qu'elle cauſe d'abord ſe convertit en admiration, quand on apprend que ce peu d'air qui eſt en nous, & qui s'y renouvelle ſans ceſſe, fait un effort auſſi puiſſant contre le poids de l'air extérieur, que ce poids en fait contre le reſſort de l'air que nous

respirons. Ces deux actions s'entredétruisent : ou plûtôt, quoique très-réelles, elles ne sont point senties, parce qu'elles sont en équilibre. Quand on pompe l'air qui est dans le corps d'un animal, cet animal s'aplatit sous le poids de l'air extérieur, & meurt sur le champ. Quand on pompe l'air qui est autour d'un animal, comme on le fait avec la machine pneumatique, l'air intérieur se dilate extrémement, & gonfle l'animal de façon qu'il meurt également. L'AIR.

Si le ressort de ce peu d'air qui est dans nos corps est capable de suspendre & de contrebalancer un poids de plus de vint-un mille livres, il agit donc par une force qui est égale à ce poids : & si le ressort de quelques piés d'air est une force agissante comme le poids de vint-un mille livres & plus, notre esprit se trouve, pour ainsi dire, accablé à la vûe d'une méchanique qui réunit dans l'air que nous respirons, deux puissances si opposées. Ce même air qui par sa pression extérieure, tend sans cesse à écraser notre corps, fait intérieurement un effort égal pour en désunir & en rompre violemment tout l'assemblage. La seule égalité de ces forces redoutables & meurtrières fait notre sûreté, & la même main qui les a créées pour

L'AIR. mettre en action toute la nature, les balance avec précaution, & modère à chaque instant la fougue de l'une par l'activité de l'autre.

Les arts méchaniques savent merveilleusement mettre en œuvre ces forces, & en augmenter l'une pour affoiblir l'autre. Ils savent écarter l'air & se délivrer de son ressort, pour donner lieu à la pression d'agir seule & sans obstacle. On en voit un exemple dans l'élévation des eaux par le corps de nos pompes dès que le piston monte & en retire l'air. Ils savent de même se délivrer de la pression en augmentant le ressort par un feu plus vif que celui qui agit en nous. Telle est l'étrange augmentation du ressort de l'air enfermé dans la poudre à canon, quand il est mis en jeu par le feu dont le souffre est plein, & qu'il darde vers l'ouverture du canon les éguilles dures & infléxibles dont le salpêtre est rempli.

Mais quelque curieuse que soit l'industrie avec laquelle les hommes ont appris à faire valoir les forces mouvantes de l'air, ne perdons point de vûe le simple ouvrage de la nature. La structure de l'air produit d'autres effets plus merveilleux encore que ceux qui ont précédé.

Il nous apporte de toute part & de fort

loin des avis auſſi juſtes que promts, de tout ce qui peut nous intéreſſer, ſoit en bien, ſoit en mal. L'AIR.

10. Il eſt le vehicule des odeurs : en les tranſmettant juſqu'à nous, il nous informe de la bonne ou mauvaiſe qualité des viandes, & comme il nous annonce par des ſenſations délicates & flatteuſes ce qui eſt d'une nature bienfaiſante & convenable à nos uſages, il n'eſt pas moins fidéle à nous avertir à propos, quand il faut fuïr un poiſon, un ſéjour marécageux, une demeure infecte ou mal-ſaine. Les Odeurs.

20. Si l'air eſt pour nous un moniteur ſi fidéle par la diverſité des odeurs qu'il diſperſe, il s'acquitte tout autrement de cette fonction par les différens ſons dont il nous frappe. On peut regarder ces ſons comme autant de poſtillons qu'il nous envoye à chaque inſtant pour nous dire ce qui ſe paſſe ſouvent à des diſtances conſidérables. C'eſt à nous à profiter de l'avis. Le Son.

La nature du ſon a beaucoup éxercé la curioſité des philoſophes : mais les machiniſtes & les muſiciens qui ont ſû adroitement fortifier, adoucir, & mettre en œuvre ces ſons, nous ſatisfont mieux que les philoſophes qui en ont voulu expliquer la formation. Si tous les corps ſonores, ſoit de bois, ſoit de métal, ſoit d'autre matière,

L'AIR. avoient leurs petites parties intérieures rangées en manière de corde, de tire boure, ou de colonne torſe, on auroit, ſemble-t-il, quelque petite facilité à expliquer comment ils pouroient réſonner par le reſſort de leurs ſpires. On pouroit dire de ces corps qu'ils s'applatiſſent, s'allongent, ſe racourciſſent, heurtent l'air, & ſont ſucceſſivement heurtés par le retour de ce même air qui fait reſſort ſur eux, ce qui les entretient quelque tems dans un choc mutuel, juſqu'à ce que cette action s'affoibliſſe, & ceſſe entierement par la communication qui s'en fait avec d'autres corps plus éloignés. Mais ſans vouloir inutilement pénétrer dans la manière dont ſe peuvent faire les ébranlemens des corps ſonores, & les ondulations de l'air qui forment les ſons, c'eſt aſſez pour nous de ſentir que cette méchanique qui eſt peut-être incompréhenſible, eſt une propriété dont Dieu a enrichi l'air pour nous apprendre ce que nous avons intérêt de ſavoir, lorſque nous ne pourions en être inſtruits par nos yeux.

Par éxemple j'ai actuellement l'eſprit occupé des précautions infinies que Dieu fait paroître dans l'aſſemblage des élémens qu'il a créés pour me ſervir. J'en forme divers jugemens. Je trouve qu'il m'en fait

connoître très-distinctement la beauté & les usages, afin que je sois servi & reconnoissant, mais qu'il ne veut pas encore que j'en comprenne la nature, afin que je ne sois ni orgueilleux, ni distrait, ni détourné de mes devoirs par le plaisir de connoître. Voilà différentes pensées qui m'occupent : elles ne sont connues que de moi : elles ne sont point visibles : comment pourrai-je les communiquer à la compagnie qui me fait l'honneur de m'entendre?

L'Air.

La Parole.

Je forme par les mouvemens de ma langue & de mes lévres quelques sons dont les articulations différentes sont des signes auſquels les hommes sont convenus d'attacher certaines pensées. Par ce moyen ceux qui entendent le bruit dont mes lévres ont frappé l'air, sont informés de tout ce que j'ai dans l'esprit. Ils sont occupés des mêmes pensées, & leur cœur est touché des mêmes sentimens. C'est donc l'air qui est l'interprête du genre humain : il est le lien des esprits.

Il n'unit pas seulement ceux qui sont à portée de se communiquer leurs pensées par la parole : il met en correspondance ceux mêmes qui sont séparés par de grands intervalles. Les habitans d'une ville ne peuvent pas voir ce qui se passe au dehors des murs qui les renferment : & ceux qui ont

L'AIR. connoissance que l'ennemi attaque une de leurs portes, ne peuvent pas par le simple secours de la voix faire promtement connoître leur besoin à l'autre extrémité de la ville : mais la sentinelle qui a vû paroître de loin l'ennemi, frappe quelques coups sur une cloche : & en une seconde, c'est-à-dire, durant la soixantième partie d'une minute, l'air a déja porté le son de la cloche à mille quatre-vint piés, ou à cent quatre-vint toises aux environs de la tour : dans la seconde suivante le son est à quatre-vints autres toises. La nouvelle du danger est sûe par toute la ville en moins du demi quart d'une minute. A l'instant chacun court aux armes & l'ennemi est repoussé.

L'air est donc le messager le plûtôt prêt à partir, & le plus diligent que nous puissions employer, Mais s'il nous étonne par sa vigilance, & par la promtitude de sa course, que dirons-nous de la fidélité avec laquelle il rend ce qu'on lui a confié ? Il distribue à la ronde l'harmonie d'un concert. Il nous rapporte sans mépriſe toute la justesse de la mesure, toute la légèreté des cadences, les moindres inflexions de la voix, un quart de ton, une nuance de ton. Il prend toutes les formes de la musique, & en saisit finement tous les caractères. Il fortifie les sons : il éclatte : il tonne. Un moment

moment après il languit, il tremble, il sanglotte: il se ranime ensuite, & prend tour à tour une manière fière & emportée, une manière douce & gracieuse. Il entre si vivement dans toute les passions dont la musique imite les transports, qu'il remplit les auditeurs des mêmes mouvemens. L'AIR.

3°. De la merveille des sons auxquels l'air se prête avec tant de souplesse; passons à celle de la lumière dont il est encore le véhicule ordinaire. Le premier sujèt d'étonnement où nous devons être à cet égard, c'est de ce qu'un fluide aussi voisin de nous & aussi agissant sur nous qu'est l'air, ne peut être apperçu. Mais c'est l'ouvrage d'une Providence attentive à nos besoins d'avoir rendu l'air invisible, pour nous découvrir tout le spectacle de la nature. Si l'air étoit visible, la vûe des objets ne seroit plus distincte. Chaque parcelle d'air ayant assez de face pour réfléchir la lumière, nous ne verrions ce qui nous environne que comme au travers de ces rayons de soleil qui traversent une chambre obscure, & sont réfléchis par la poussière qui y vole. En faisant totalement disparoître l'air, Dieu ne s'est pas contenté de nous dévoiler plus nettement les dehors de ses ouvrages: il dérobe à nos yeux tout ce qu'il est de no- *L'air, pourquoi invisible.*

L'AIR. tre intérêt de ne pas voir. Si l'air étoit visible, les vapeurs le feroient encore plus. Les moindres fumées défigureroient le riche tableau de l'univers. La vie même en deviendroit desagréable & pleine d'inquiétude. Nous appercevrions de toutepart, ce que la perpétuelle transpiration y éléve du corps des animaux, ce qui s'exhale des cuisines, des rues, & de tous les endroits habités. La société nous feroit insuportable. Nous ne nous croirions logés ni sainement ni surement, qu'en fuïant dans les déserts, pour éviter les maux dont nous nous croirions menacés, ou pour prévenir les dégouts qui seroient les suites inévitables de cette vûe. Comme cependant les exhalaisons qui cessent d'être nuisibles quand elles se disperſent, pourroient n'étant point vûes, nous suffoquer ou nous faire tort à proportion de leur concours & de leurs forces, Dieu ne s'est pas contenté de nous épargner ces frayeurs perpétuelles : il nous avertit du danger par les odeurs, & nous en délivre par le souffle des vents.

Mais quelque délicatesse qu'il ait donné aux particules de l'air pour les rendre invisibles, il leur a donné en même tems assez de solidité pour faire une masse capable de modifier ou de courber les

rayons de lumière quand ils y entrent de côté, ce qui procure de très-grands avantages au genre humain. L'AIR.

Pour entendre les effets des réfractions, partageons la rondeur de la terre en 360. degrés ou portions égales. La moitié du tout sera de 180. Plaçons-nous au plus haut degré de cette moitié de façon que nous voyions d'une part 90. degrés ou le quart du ciel, & de l'autre 90. degrés ou l'autre quart. Nous verrons le soleil lorsqu'il sortira de la moitié inferieure qui nous est cachée, & qu'il commencera à monter sur la moitié que nous découvrons. Quand il aura parcouru cette moitié supérieure, nous cesserons de le voir au moment qu'il passera dans la partie que nous ne voyons point. Ses rayons n'arrivant plus à nous, mais passant alors à côté de nos climats, & se perdant dans l'air, nous devrions au moment qu'il s'abaisse sous l'horison être totalement privés de lumière, & entrer tout d'un coup dans la nuit la plus noire : c'est cependant ce qui n'arrive point. Nous voyons encore le jour durant une heure entière, & souvent beaucoup plus, après que le soleil est couché. Un autre crépuscule aussi long devance l'arrivée du soleil sur l'horison. Nous sommes redevables de cette augmentation si

L'air cause les réfractions de la lumière.

L'utilité des crépuscules.

L'AIR. utile de la durée des jours à la manière dont Dieu a conſtruit le corps de l'air. Il a revêtu le globe de la terre d'une maſſe d'air dont il connoît ſeul la profondeur, & qui eſt au moins haute de pluſieurs lieues. Il a mis une telle proportion entre cet air & la lumière qui y entre, que quand elle y entre directement & à plomb, rien ne dérange ſa direction ; mais quand un rayon entre obliquement ou de côté dans cet air, le rayon au lieu de traverſer l'air de part en part, ſe courbe & deſcend un peu plus bas, de ſorte que la plûpart des rayons qui paſſent dans l'atmoſphère à côté de la terre, retombent par cette infléxion ſur la terre : au lieu de ſuivre leur route en paſſant à côté, ils ſe trouvent fléchis par l'air ; ils ſe plient vers la terre. Celle-ci profite de ces traits lumineux qui ſeroient perdus s'il n'y avoit point d'air pour les abaiſſer vers elle. Ainſi lorſque le ſoleil approche de notre horiſon, pluſieurs de ſes rayons qui paſſent à côté de nous, & qui ne ſont point envoyés vers nous, rencontrant la maſſe de l'air qui nous environne, ſe courbent dans cette maſſe & parviennent à nos yeux, de ſorte que nous voyons le jour long-tems avant que l'aſtre, qui en eſt le pére, paroiſſe à découvert, & nous jouiſſons encore d'une partie de ſa lu-

Paſſage de la lumière dans l'atmoſphère.

Merveilles des réfractions.

mière, lorsqu'il cesse de nous voir & d'envoyer aucuns de ses rayons vers nous. L'air cesse enfin de les rompre pour notre service quand le soleil est à 18. degrés de profondeur sous l'horison. C'est alors que d'épaisses ténébres avertissent l'homme de mettre fin à son travail: & si la lune & les étoiles veillent encore pour lui fournir au besoin le secours de leur flambeaux, la lueur en est douce, & n'est pas capable de troubler son repos. Cette loi des réfractions de la lumière dans le corps d'air qui nous entoure, est un ouvrage également plein de sageſſe & de bonté pour tous les peuples de la terre qui y gagnent par-tout au moins deux heures de jour: mais c'est un bienfait spécial pour ceux qui habitent vers les zones froides. Ils seroient plongés plusieurs mois de suite dans des ténébres affreuses sans le secours des crépuscules. L'Air.

Cette lueur auxiliaire que l'atmosphère attire durant la nuit vers les deux poles, trouve souvent dans sa route un air épais, des amas de nuages, des masses de nége qui la réfléchissent de côté & d'autre selon les diverses situations de leurs faces. C'est apparemment de là que nous viennent de tems en tems ces rayons de lumière qu'on nomme le feu boreal, dont le Lumière Boréale.

L'AIR. peuple s'épouvante comme d'un signe nouveau, & destiné à lui annoncer un avenir fâcheux, mais qui est un phénomène connu de tout tems. Cette lumière s'étend également vers les deux poles. Si elle se réfléchit vers nous du côté du septentrion plûtôt que du côté du sud où elle n'est pas moindre, c'est parce que le pole austral est trop loin de nous, & que ce qui est réfléchi se perd avant que d'arriver jusqu'à nous, les réfléxions comme les réfractions ne s'étendant point au-de là des bornes qui en ont été réglées sur nos besoins.

V. *L'Histoire de Gregoire de Tours, témoin de la lumière boréale au VI. siécle. Il est mort en 591.*

Autres utilités des réfractions.

L'utilité de ces réfractions, préparées avec tant d'art, ne se borne pas à prolonger en notre faveur la durée des jours au-delà du tems que le soleil employe à parcourir notre horison. Si nous passions tout d'un coup de l'obscurité d'une nuit profonde au vif éclat du grand jour, les organes de nos yeux seroient en danger de se rompre par un ébranlement trop violent. Une lueur foible, & qui se fortifie par des accroissemens insensibles, nous prépare, & nous accoûtume à recevoir sans risque une lumière plus grande. L'aurore qui succéde au crépuscule, affermit doucement nos yeux, & les dispose à soûtenir la vûe du soleil même. Il paroît enfin

tout rayonnant de gloire : mais ſon éclat est modéré dans les premiers momens de ſon élévation. Il n'eſt point de précautions qui n'aient été priſes pour ménager notre délicateſſe. L'AIR.

Après avoir apperçû une petite partie de l'artifice dont la ſtructure de l'air eſt remplie, & l'accord mervilleux qui a été mis pour nous entre le corps de l'air & celui de la lumière, nous ne pouvons nous empêcher d'arrêter nos réfléxions ſur la lumière même. Combien de queſtions ne peut-on pas faire ſur ce corps qui répand la couleur & la beauté ſur tous les autres? Qu'eſt-ce que le corps de la lumière? Eſt-ce le feu? ou n'eſt-elle que jointe au feu? Vient-elle du ſoleil? & s'en diſperſe-t-elle ſans ceſſe, & par-tout ſans que celui-ci s'épuiſe? ou bien eſt-elle par-tout? Eſt-elle indépendante du ſoleil? Eſt-elle au-tour de nous, même durant les ténébres, enſorte qu'elle ſoit toûjours prête à nous éclairer lorſque le feu, ou le ſoleil la mettra en mouvement, & la fera réfléchir de deſſus les objets vers nos yeux? Comment l'action du ſoleil peut-elle ébranler la lumière depuis lui juſqu'à nous en moins de ſept minutes *, & ſe communiquer juſqu'au bout d'un eſpace qu'un

* Optique de Newton.

L'AIR. boulèt de canon dans sa plus grande viteſſe ne traverſeroit pas en pluſieurs années? Par quelle merveille ſe peut-il faire que ſi on ſuppoſe des millions de milliaſſes de miroirs placés à quelque diſtance de la terre, il puiſſe partir de tous les points de l'horiſon terreſtre des rayons qui aillent peindre ſans confuſion dans chaque miroir le tableau de l'horiſon entier.

Par quelle autre merveille arrivera-t-il que ſi l'on ſuppoſe autant de ſpectateurs que de miroirs, chaque ſpectateur reçoive nettement l'image de tous les miroirs qu'il peut voir, tandis que les mêmes images vont ſe multiplier ſans confuſion dans les yeux de mille & mille autres ſpectateurs? Comment toutes ces gerbes de rayons peuvent-elles ſe traverſer en tant de façons, ſouvent par le même point & ſe déméler ſi parfaitement? Tous ces miroirs, & tous ces yeux ne ſubſiſtent point: mais ils ne feroient rien de nouveau dans l'air au moment qu'ils y ſeroient placés. Les rayons qui y formeroient ces merveilles ſont donc déja partis, & il ne manque que des yeux diſperſés par tout pour les appercevoir.

Les couleurs. *Newton Optique.* Il y auroit de quoi nous ravir en admiration à conſidérer la lumière réfléchie ſur un ſeul point de l'horiſon. Sur ce point

pris à l'avanture, il tombe comme sur tous les autres points imaginables, sept rayons diversement construits, & propres à former en nous les sensations de sept couleurs différentes, rouge, orangé, jaune, verd, bleu, indigo, violèt. Tel est l'ordre dans lequel un seul trait de lumière qui traverse un prisme de verre, jette ses différentes couleurs sur le papier qui lui est présenté. Ce petit trait est réellement composé de sept lignes bien distinctes, & qui le deviennent davantage par leur écartement dans le prisme. L'endroit où le trait de lumière tombe se trouve-t-il propre par la nature de sa surface à réfléchir un de ces sept rayons ? il est alors de la couleur que le rayon excite : ou bien il en réfléchit plusieurs, & il est alors d'une couleur mélangée, comme canelle, gris de lin, ardoise, olive, &c. ou il n'en réfléchit presqu'aucun, & alors il est noir à proportion qu'il les absorbe : ou il réfléchit tous ces sept différens rayons, & alors le point est de couleur blanche. Ce point absorbe donc tous les rayons diversement colorés avec lesquels il n'a point de proportion, & renvoye ceux que sa surface est en état de réfléchir. L'Air.

La merveille qui est si éclatante dans la structure des rayons qui tombent sur cha-

L'AIR. que objèt & vers toutes ſortes d'endroits à la fois, eſt encore tout autrement ſurprenante dans la réfléxion de ces rayons particuliers qui ſervent à peindre chaque objèt dans nos yeux, & qui en partant d'un ſeul point ſe diſperſent par-tout, ſe croiſent par-tout, & vont avec d'autres ſe réunir par-tout. Notre raiſon eſt abîmée dans cet ouvrage: l'artifice en eſt grand comme l'Eſprit qui en eſt l'auteur.

La philoſophie nous trompe quand elle nous flatte de nous expliquer la nature intime de ces élémens, & de nous en faire comprendre l'aſſemblage. Nous venons de parcourir des effets qui nous démontrent évidemment que chaque parcelle d'air eſt une petite machine à reſſort, & conſtruite avec une induſtrie admirable. Comment écouterons-nous après cela des phyſiciens qui croyant la petite intelligence de l'homme capable d'embraſſer le ſyſtême immenſe de la nature, nous viennent dire ſérieuſement que nous ne devons nous imaginer l'air que comme au amas d'une infinité de petites parties..... fort irrégulières, que comme une pouſſière provenue des carnes d'une multitude de triangles, ou de cubes uſés l'un contre l'autre? M. Deſcartes, premier auteur de cette penſée étoit un très-grand géométre: mais on peut rêver géométriquement;

Principes de Deſcartes. Rohaut Phyſ. 3. part. ch. 2.

& la plus dangereuſe de toutes les illu- L'Air.
ſions ſeroit celle de croire que l'air, le feu, la lumière & la nature entière ſont une ſuite réelle ou poſſible du mouvement imprimé à la matière. Ce ſentiment, quoiqu'embraſſé par de très beaux génies, nous conduit à l'ingratitude, en nous faiſant perdre Dieu de vûe, & nous écarte de la vérité par des ſuppoſitions abſurdes. La matière a beau être mûe & briſée tant qu'on voudra : ou bien il n'en réſultera que des maſſes lourdes ſans jeu, ſans proportion, ſans beauté : ou elle ira toûjours en ſe pulvériſant de plus en plus par de nouveaux frottemens. Le mouvement imprimé à la matière n'eſt qu'une action aveugle qui n'a pû rien faire avec ſageſſe, avec ordre, avec liberté. Il ne formera jamais un corps organiſé. Il ne produira jamais une orange. Il eſt impoſſible qu'il parvienne à former un chou. Il n'y a qu'une main induſtrieuſe qui ait pu diſtribuer ſous la dure écorce de l'orange de petites loges propres à contenir une eau rafraichiſſante & utile aux habitans des climats brûlés. Il n'y a qu'une main ſavante qui ait pû arrondir & plier étroitement les petites feuilles du chou ſous l'épaiſſe enveloppe des grandes, pour dérober l'air aux premières, & en faire une

L'AIR. nouriture bienfaisante en les attendrissant.

Si a fallu un dessein spécial pour former une orange, si Dieu ne s'est pas avili en créant un chou par une volonté particulière, & pour en faire la nouriture de l'homme, peut-on disconvenir que l'air, le feu, la lumière, & tous les êtres qui roulent dans une harmonie si constante au-tour de nous, & pour nous, n'ayent été fabriqués par autant de volontés de l'Etre souverain? Non: il n'y a que lui qui ait pû construire avec intelligence, & fabriquer d'une manière libre & aisée, les prodigieux ressorts de l'air. Il n'y a que lui qui ait pû diviser à l'infini les rayons de la lumière, & mettre dans chacun de ces rayons sept lames de différentes couleurs. Lui seul a pû former les élémens, leur donner des forces particulières, faire dépendre l'éxercice d'une de ces forces de la présence de l'autre, & balancer l'une par l'autre.

Le mouvement est-il capable de mêler prudemment le feu & l'air avec l'eau, & de donner des aîles à l'air, ou au feu pour soûtenir l'eau, & la conserver dans un état de désunion & de fluidité?

Le mouvement a-t-il prévû en formant des pluyes dans l'air, qu'il arroseroit la terre, & ne l'inonderoit pas? A-t-il prévû

qu'en formant la grêle, elle ſeroit ſuffiſante pour abbatre les fruits, & pour châtier des habitans ingrats ; mais qu'elle n'égaleroit pas en groſſeur les glaçons & les rochers, qu'elle n'iroit pas juſqu'à détruire les arbres, & dépeupler la terre d'habitans. Si le mouvement a ſuffi pour former l'air & ſon reſſort, pour produire le feu, & lui donner une force extrême, quelle autre puiſſance retient ſi ſouvent cet air comprimé, & dans l'inaction ? Qui a pû donner un frein au feu ? Pourquoi le feu ſe trouve-t-il éteint & entaſſé dans un morceau de ſoufre ? Qui eſt-ce qui le retient captif dans l'huile & dans le bois ? Qui eſt-ce qui nous ſoûmèt le feu, & le tient en réſerve dans nos armoires & dans nos celliers, pour ne le mettre en œuvre que quand nous voudrons ? L'Air.

Celui qui a engrainé toutes les piéces qui compoſent la nature, eſt le ſeul qui ait pû donner à chaque piéce la forme qui devoit la rendre propre à entrer dans la ſtructure du tout : & bien loin de penſer que le mouvement ſoit la cauſe de la forme que chaque élément a reçûe, il eſt du bon ſens de dire que le mouvement de l'univers, & le jeu de tous les élémens ſont la ſuite naturelle de la forme admirable que Dieu a donnée à chaque partie,

L'AIR. & du bel ordre qu'il a mis dans le tout. Comme le mouvement imprimé à un amas de fer, de cuivre, & d'autres matières, ne produira jamais ni roues, ni reſſort, ni machine : mais les roues & les reſſorts bien façonnés, & bien aſſemblés, produiront des mouvemens juſtes, & une machine régulière.

Nous ſommes aſſez clairvoyans dans la connoiſſance des mouvemens de l'air, du feu, & de la lumière : nous pouvons aller fort loin dans l'étude des rapports que ces élémens ont avec nous. Nous pouvons les mettre en œuvre à propos, & avec induſtrie. Cette ſcience eſt belle, & nous ſuffit. Quant à la nature même de l'air & des autres élémens, celui qui en eſt l'Auteur eſt le ſeul qui en connoiſſe la ſtructure & le fond. L'unique ſyſtême utile & ſûr que nous puiſſions embraſſer à cet égard eſt de bénir celui qui a créé pour nous des êtres ſi excellens, d'en bien uſer, & de nous en taire.

LES FOSSILES.*

VINT-QUATRIÈME ENTRETIEN.

LE PRIEUR, LE CHEVALIER.

Le Chev. NOus commençons à nous élever. Nous avons quitté la terre pour éxaminer ce qui se passe dans l'air. Qui nous empêche de monter plus haut, & de raisonner sur ce que nous voyons dans le ciel? J'aurois grand plaisir à voyager dans le soleil. Peut-on savoir ce que c'est que la nature & l'opération de ce bel astre?

Le Pr. Permettez-moi, mon cher Chevalier, de vous arrêter par les aîles. Je suis ravi de vous voir dans le goût des recherches. Mais prenons encore notre vol terre à terre: & je ne sai même si nous devrions porter notre curiosité beaucoup plus loin. Nous sentous tous la beauté du soleil, de la lune, & des étoiles. Nous jouis-

* On appelle Fossile ce qui se tire de dessous terre en creusant à quelque profondeur.

LES FOSSILES.

sons des mouvemens réguliers par lesquels ils nous servent tour à tour. Vous ne manquerez pas sans doute de faire une étude un peu suivie de ces mouvemens qui reglent & embellissent nos jours. Quant à la structure de cet astre, qui est l'ame de la nature, il me siéroit mal d'entreprendre de vous en parler, moi qui ne sai réellement ce que c'est que le tissu d'une paille que le vent emporte. La vûe du ciel est le bonheur de notre vie : mais la nature de cette multitude innombrable de globes lumineux qu'une distance effroyable nous laisse à peine entrevoir dans nos meilleurs téleſcopes ; leurs opérations, & même leur destination, sont des connoissances visiblement refusées à notre état present. Regagnons donc la demeure qui nous a été préparée : revenons sur la terre. Elle est faite pour nous nourir, & pour nous éxercer : elle est notre véritable domaine. C'est à nous à le connoître, à tenir regiſtre de ce qui s'y trouve, & à mettre le tout en ordre. Jusqu'ici nous avons visité les plus beaux appartemens de notre demeure. Nous connoissons une partie de ce qui sert à les meubler : achevons-en l'inventaire, & des appartemens, descendons dans les souterrains.

L'intérieur de la terre.

Les hommes, pour s'entretenir avec

bienſéance, & pour ſe loger ſainement, ont beſoin de bien des proviſions, & de bien des matériaux. Dieu pouvoit placer ces matériaux dans les dehors de la terre, en ſorte qu'ils ſe préſentaſſent par-tout ſous notre main. Mais l'amas en eût été ſi grand, que la terre en ſeroit couverte. Notre ſéjour ſe trouve heureuſement débaraſſé de tout cet attirail. La ſurface de la terre a été rendu libre, & miſe en état d'être cultivée & parcourue ſans obſtacle par ſes habitans. Mais les métaux, les pierres, & cent autres matières que nous mettons ſans ceſſe en œuvre, & qui devoient ſervir à des ouvrages toûjours nouveaux dans la longue durée des ſiècles, ont été enfermés ſous nos piés dans de vaſtes celliers où nous les trouvons au beſoin. Ces matières ne ſont point cachées vers le cœur de la terre, ni à une profondeur qui nous les rende inacceſſibles : mais elles ont été rapprochées à deſſein vers la ſurface, & logées ſous une voûte qui eſt à la fois aſſez épaiſſe pour ſuffire à la nouriture de l'homme & aſſez mince pour être percée au beſoin, en ſorte qu'il puiſſe deſcendre quand il veut dans le magaſin des proviſions ſans nombre qu'elle renferme pour ſon ſervice. Nous recevons tout le profit de cette économie qui a ſi bien fait valoir les de-

LES FOSSILES.

LES FOSSILES.

hors & l'intérieur de notre séjour. C'est un double présent qui nous a été fait dans un même terrain.

Le Chev. Je vous trouve encore ici en contradiction avec mes bons amis Horace & Ovide. Mais je m'apperçois que c'est parce qu'ils ne sont pas toûjours d'accord avec la vérité. Si j'en veux croire Horace, l'or n'est nulle-part mieux à sa place que dans le sein [a] de la terre. Il conseilloit même [b] fort sérieusement aux Romains de prendre une bonne fois leur or & leurs pierreries, & de jetter le tout dans la mer, pour se délivrer de ce qui donnoit lieu à tous leurs crimes. Si je veux écouter Ovide [c], c'est un crime à l'homme d'avoir fouillé dans les entrailles de la terre : il commèt un vol, en allant chercher des richesses que Dieu s'étoit réservées, & qu'il

a .... Sic melius situm
Cum terra celat, *Carm.* 3. *Od. III.*

b .... In mare proximum
Gemmas, & lapides, aurum & inutile
Summi materiem mali
Mittamus. *Carm.* 3. *Od. XXIV.*

c ..... Itum est in viscera terræ
Quasque recondiderat stygiisque admoverat umbris
Effodiuntur opes. *Metamorph. I.*

avoit à deſſein écartées de notre main, en les approchant des ténébres de l'enfer. Toutes ces penſées m'avoient beaucoup plû d'abord. Mais à préſent que j'y regarde de plus près, je n'y trouve plus de ſens. Le mal que font les pierreries & l'or ne vient que de nous, & il eſt bien viſible que Dieu n'a mis les pierres & les métaux à notre portée, qu'afin qu'on pût en faire uſage. LES FOSSILES.

Le Pr. Meſſieurs les poëtes nous font ſouvent des crimes de ce qui eſt fort innocent, tandis qu'ils ne font pas de ſcrupule de ce qui eſt le plus criminel. L'amour du merveilleux plûtôt que le bon ſens eſt ſouvent la régle de leurs penſées: & il y a long-tems, comme vous voyez, qu'on a commencé à abandonner le vrai pour courir après le brillant.

Le Chev. Mais, Monſieur, je trouve ici le vrai incomparablement plus brillant que le faux. Quelle merveille, ou même quelle apparence de raiſon y a-t-il à créer du marbre & de l'or pour les tenir cachés? Cela ſe contredit: au lieu que je ſuis infiniment touché de cette providence affectionnée qui ne nous perd jamais de vûe, & qui en répandant la fertilité & l'agrément ſur les dehors de notre demeure, en a partagé l'intérieur en une infinité de

LES FOSSILES. couches où elle a logé, comme dans des tablettes, les richeſſes dont elle nous a pourvûs ſans nous embaraſſer.

Le Pr. Ouvrons à préſent ces armoires ſouterraines, & voyons ce qu'elles contiennent. Mais puiſque nous avons à notre diſpoſition le cabinèt de M. le Comte, parcourons, ſi vous voulez, une partie des différentes loges où il a diſpoſé par ordre les échantillons de la plûpart des choſes que nous tirons de deſſous terre. Il a rappellé le tout à cinq ordres differens, qui ſont les huiles, les ſels, les terres, les pierres, & les métaux. Chacune de ces claſſes a ici ſon armoire particulière. La porte s'en ouvre de haut en bas, & ſe pliant en deux à l'aide d'une charnière, elle ſe trouve appuiée en s'abaiſſant de manière qu'elle tient lieu d'une petite table ſur laquelle vous poſez ce que vous tirez de l'armoire. Un vaſe de criſtal placé dans chacune des niches qui partagent les tablettes, annonce ce qu'il contient par l'étiquette qu'il vous préſente, & vous laiſſe la liberté de voir tout ſans rien déplacer. Voyons aujourd'hui les trois premières claſſes ſeulement. Nous nous entretiendrons des métaux & des pierres quand nous irons viſiter les cavernes & les forges que nous avons dans le voiſinage.

L'intérieur de la terre.

Les huiles & les sucs, ou liquides ou épaissis qu'on trouve sous terre, sont le souffre, le bitume, le naphte, & peut-être quelques autres. Ces matières ont beaucoup d'affinité entr'elles, & paroissent convenir dans leurs principes par la ressemblance de leur odeur & de leurs autres qualités : mais elles varient leurs couleurs & leur forme selon les autres matières auxquelles elles se sont étroitement unies. LES FOSSILES. Ire Armoire. Les sucs huileux.

Le souffre naturel se trouve communément dans les environs des volcans. On en trouve aussi ailleurs. Il se fond dans un vase sur le feu. On le jette en moule, & on nous l'envoye en pain & en bâton. Le feu, dont cette substance est pleine, n'empêche point qu'un bâton de souffre mis dans l'eau ne la rafraîchisse comme la glace le pourroit faire. Le feu y demeure emprisonné : mais l'eau en détache un petit sel qui la resserre, & qui empêche la chaleur extérieure d'y agir comme auparavant. Le grand usage du souffre se fait dans la bonneterie & dans les autres manufactures de laine où il sert à blanchir. Il purifie puissamment tout ce qu'un air pestilenciel a infecté. La médecine en fait à propos tempérer la force & diversifier les usages. Enfin les hommes sont parvenus en l'unissant au salpêtre, à Le Souffre, Son usage.

LES FOSSILES.

en former cette poudre meurtière qui les rend terribles les uns aux autres ; & qui seroit infiniment utile pour le maintien des états, si la justice & la bravoure avoient quelques moyens pour parer ses coups.

Le Bitume, ou l'Asphalte.

Rien n'approche plus de la nature du souffre que le bitume, qu'on recueille quelquefois sous terre comme une masse cassante, mais grasse & inflammable ; quelquefois comme une boue gluante assez semblable à la poix qui découle du pin. Communément le bitume se dégorge de dedans la terre sur la surface de l'eau où il nage comme une huile noire qui s'épaissit à l'air. C'est ainsi qu'on le trouve dans certaines sources & sur les eaux de la mer morte, ou du lac Asphaltite qui couvre l'ancienne valée de Sodome.

Le Pétrole & le Naphte.

Le pétrole ou cette huile qui découle en plusieurs païs de dessous les rochers, & le naphte qui a la propriété de brûler sous l'eau, ne sont que des espéces de bitumes. On les emploie dans bien des remédes & dans les vernis noirs. En Sicile & ailleurs ces matières tiennent lieu d'huile pour la lampe. On s'en sert communément pour godronner les vaisseaux, les cordages & ce qu'on veut rendre impénétrable à l'eau.

Le naphte fait une des principales beau-

tés de ces feux qu'on allume dans les réjouiſſances publiques. Il entroit apparemment dans la compoſition du feu Grégeois ſi connu dans les hiſtoires du moyen âge, & qui demeuroit colé aux habits des ſoldats ſur leſquels on l'avoit lancé, ſans qu'il fût poſſible de l'éteindre. Il paroît que la poudre à canon nous a fait perdre l'invention du feu Grégeois qu'elle n'a que trop bien remplacé. LES FOSSILES.

Le camphre qui brûle ſur l'eau comme le bitume eſt peut-être d'une nature fort ſemblable : mais il n'eſt point foſſile : c'eſt une réſine qui découle de certains arbres de la Chine & de Bornéo, au pié deſquels on la trouve figée en pains de différentes grandeurs. Le Camphre n'eſt point foſſile.

Le jayet qui eſt eſtimé par ſon beau noir, pour ſa dureté, & pour la facilité avec laquelle il ſe polit, ne paroît autre choſe qu'un bitume noir mélé de parties de fer, & durci comme une pierre. Le Jayet, *Gagates*, ou *Lapis Thracius*.

L'ambre j'aune n'a point d'autre origine. On y trouve même odeur, même électricité ; c'eſt-à-dire même facilité à attirer les pailles & les matières légères, après avoir été échauffé par le frottement. D'habiles * Pruſſiens nous ont appris qu'on ne l'alloit L'Ambre jaune, ou Karabé *Succinum, electrum*.

* V. *La Diſſertation de M. Hartman dans l'Abrégé des Tranſactions Philoſ. par John. t. 4. p. 473.*

LES FOSSILES. pas seulement chercher au fond de la mer le long de leurs côtes, où il est emporté par la violence des tempêtes du bout des lits d'où il s'écoule ; mais qu'on le trouve dans la terre même, en plusieurs endroits de la Prusse, ordinairement couché parmi des matières vitrioliques & bitumineuses, qui sont posées par lits les uns sur les autres, comme différentes feuilles minces qu'on prendroit au premier aspect pour du bois. Cet ambre est un des meilleurs revenus du roi de Prusse qui s'en est approprié la possession.

Le Chev. On m'a souvent montré dans les cabinets des curieux des morceaux d'ambre jaune, où l'on voit des insectes parfaitement conservés. Si l'ambre jaune étoit, comme ces curieux me le disoient, une résine durcie au pié des arbres où elle tombe, on pouroit concevoir comment cette liqueur auroit pû saisir & envelopper quelques insectes en coulant. Mais par quelle voye, Monsieur, amènerez-vous sous terre des moucherons & des escarbots pour les loger dans le cœur de ces masses d'huiles jaunes épaissies & congelées ?

Le Pr. Rien n'est plus ordinaire aux insectes que de se sauver sous terre aux approches du froid. Ils peuvent donc y être inondés durant leur long sommeil par l'écoulement

coulement de cette huile. Mais on croit que quelques Allemans ont le secrèt d'amollir l'ambre jaune. De quelque façon que la chose arrive, il y a apparence que ces animaux, conservés dans l'ambre, peuvent être d'agréables illusions de l'art, plûtôt que l'ouvrage de la nature. LES FOSSILES.

Le Chev. Donnez-vous la même origine à l'ambre gris, dont l'odeur agréable est si peu ressemblante à celle du bitume ? L'ambre gris. *Ambra, ambarum.*

Le Pr. Il y a du bitume d'une odeur balzamique, comme le pétrole blanc de Modène : & il peut se faire que l'eau agitée détache de dessous les rochers certaines huiles odoriférantes qui montent à la surface, & qui perfectionnent leur odeur à l'air, en exhalant ce qu'elles ont de trop fort : c'est le sentiment de quelques naturalistes. D'autres croyent qu'il en est de l'ambre gris comme du musc & de la civette. Le musc est une huile dont la nature a pourvû la gazelle, apparemment pour en lustrer son poil, & pour le rendre impénétrable à l'eau. Cette espéce de biche assez ordinaire dans les royaumes de Boutan & de Tunquin, porte cette provision dans une poche placée à peu-près comme celle du castor. La civette se tire de même d'une sorte de chat ou de renard, qui porte aussi le nom de civette. L'ambre gris, si nous *Sennertus de bitumine.* Musc. V. *La Fig. Entr. XXI. pag.* 175. Civette.

LES FOSSILES.

en croyons quelques écrivains, provient de même d'un animal marin, ou amphibie, à qui cette proviſion eſt néceſſaire pour huiler ſon poil. Mais ce n'eſt qu'un ſoupçon: & on a quelquefois trouvé de ſi grands amas d'ambre gris, qu'il paroît peu naturel de recourir à cette explication. D'autres ſe croyent mieux fondés à lui donner une extraction encore moins noble: mais on n'a rien de poſitif ſur l'origine de l'ambre gris.

Quibuſdam ſtercus balænarum.

Le Chev. A quoi, je vous prie, toutes ces huiles dont vous m'avez parlé peuvent-elles être deſtinées? Elles paroiſſent être inutiles ſous la terre.

Le Pr. Ces différentes huiles diſtribuées ſous terre, ſe mêlent à l'eau. La mer en eſt intimement pénétrée: elles s'en élévent avec les vapeurs, mais diviſées d'une manière ſi fine, qu'elles n'affectent plus nos ſens quand elles retombent avec l'eau. Ces huiles roulent avec la pluye ſur la terre: elles ſe rapprochent, s'étendent en une infinité de petites ramifications, & conjointement avec les ſels qu'elles rencontrent, elles deviennent dans les plantes & dans les chairs des animaux le principe des ſaveurs & des odeurs que nous y éprouvons.

II. Armoire. Les Sels.

Le Chev. Voici, Monſieur, des noms

bien nouveaux pous moi sur les phioles de cette seconde armoire. Sel-gemme, nitre, salpêtre, vitriol, borax, colcothar, arsenic : tous ces mots-là font peur. LES FOSSILES.

Le Pr. Ils expriment des choses qui peuvent faire beaucoup de mal : mais vous verrez bien-tôt combien nous sommes heureux de les posseder.

Le sel qui se trouve dans l'assemblage de tous les corps, & qui semble même destiné à en faire l'assemblage, est en général un élément dur & inflexible, dont les plus petites parties ont plusieurs côtés taillés à pans, ou à facettes, & les extrémités terminées en pointes. Cet élément varie beaucoup ses espéces, & ses effets, soit parce qu'il s'unit à d'autres matières, soit parce que ses particules sont différemment taillées. Peut-être ces deux raisons concourent-elles pour former des sels tout différens. Destinat. des Sels.

Les petites lames de sel qu'on trouve dans tous les corps qu'on décompose par le feu, sont très-probablement destinées à soûtenir de leurs angles, ou de leurs pointes, les feuilles des autres élémens. Elles sont comme autant de petites chevilles qui entrent de part & d'autre dans les pores des autres corps, & qui les unissent étroitement. Mais de même que les

LES FOSSILES. chevilles & les clous qui ſervent à attacher, peuvent devenir autant de petits leviers propres à renverſer, ou de coins propres à déſunir & à déchirer quand ils ſont trop gros & en trop grand nombre, de même le ſel peut en bien des rencontres percer, déſunir & diſſoudre, au lieu d'aſſembler. Pour produire ces effets, il n'agit pas par lui-même, non plus que le clou, qui n'entre & n'agit qu'autant qu'il eſt chaſſé à coups de marteau. Le ſel eſt frappé & enfoncé dans les petites feuilles des autres élémens par les coups de l'air, dont le reſſort heurte tantôt plus, tantôt moins contre ce qui l'environne. Il peut encore être chaſſé par l'impulſion des autres corps qui le preſſent en s'affaiſſant. L'eau en s'inſinuant par-tout, & ſe gliſſant entre les ſels & les piéces des autres élémens, détache peu à peu ces ſels : elle s'en remplit : elle en pouſſe les petites faces par ſon agitation perpétuelle : elle les fait flotter quelque tems, juſqu'à ce que le repos les précipite : & quoique par cette propriété de détacher les ſels, elle ſoit un des plus grands diſſolvants de la nature, elle eſt cependant le principal véhicule de ce ſel qu'elle dépoſe par-tout, & qu'elle laiſſe agir enſuite en ſe retirant.

Ce ne ſont pas ſeulement les petites

faces des lames de sel qui donnent aux liqueurs le moyen de pousser ces lames, & de le faire floter. Il est presqu'indubitable que les parties salines qui sont toûjours unies entre elles en masses plus ou moins grandes, contiennent des bulles d'air entre leurs lames : ce qui suffit pour les rendre aussi légères que les liqueurs où elles nagent. LES FOSSILES.

Ce sel que l'eau amène, ou que l'air disperse, tombe sur une de ses pointes dans les petites cavités des corps qu'il rencontre, ou entre les autres piramides de sels qui l'arrêtent. Tous ces sels s'appliquent l'un à l'autre, pan contre pan, & conservent tous une figure constante & déterminée. Les plus petites parties de notre sel commun semblent toutes taillées à huit angles, & à six faces, comme un dé : d'où il doit arriver que la plûpart des masses de cette espéce de sel approchent de la figure quarrée, ou cubique. Les petites parties de l'alun ressemblent à de véritables piramides. Le nitre, comme le crystal, est composé de parties qui semblent avoir six pans, & qui en se couchant les unes sur les autres, forment, je ne sai comment, des colonnes à six côtés. Le vitriol est composé de losanges. L'arsenic a des parties plus plates, mais extré-

LES FOSSILES.

mement aigues & tranchantes. Tous ces sels, quelle que soit la manière dont ils s'entassent, ont toûjours, en se fixant ainsi en masse, une forme qui ne varie point. Nos habiles Physiciens * se sont fort appliqués à rendre raison de la régularité de tous ces cristaux. Ils ont appellé la géométrie à leur secours, & ont essayé de donner des démonstrations de leur système sur la figure de chaque espéce de sel. Quelques-uns d'eux se sont crus en droit de dire des injures à ceux qui mettoient des héxagones où ils auroient dû voir des triangles. Je sens trop mon insuffisance pour prendre parti dans ces savantes quérelles. Je me bornerai, mon cher Chevalier, à une remarque dont vous avez plus besoin que de la connoissance exacte de toutes ces figures, & que vous n'aurez point de peine à concevoir : c'est que si les petites parties de chaque espéce de sel en tombant les unes sur les autres, ou en s'assemblant sur une base destinée à les unir, s'amassent invariablement en une figure toûjours régulière, & toûjours la même ; tous ces sels ont donc été taillés

* On peut voir sur ce sujèt *Les Dissertations de Guillelmini, d'Hartsoeker, de Leewnhoëk, de Robert Boyle, les Lettres de M. Bourguet sur la formation des sels, le Cours de Chimie de M. Lémeri, & les Mémoires de l'Academie des sciences.*

dès le commencement par la même main, & sur un modèle qui en fait la conformité. Le mouvement imprimé à la matière n'a rien pu opérer de semblable. Chaque grain de sel a été fabriqué exprès, & par une vûe déterminée, d'une telle forme plûtôt que d'une autre, pour produire un effet plûtôt qu'un autre. Ainsi ce que nous avons remarqué de la plus petite parcelle d'air, nous le pouvons dire de la moindre piramide de sel : l'une & l'autre démontrent tout aussi bien que le soleil & la terre, la profonde sagesse, les vûes & l'entière liberté de leur auteur. Nous pouvons maintenant parcourir les différens sels qu'il a taillés pour notre service. Ce sont autant de présens. LES FOSSILES.

Le Chev. J'étois bien éloigné d'en avoir de la reconnoissance, puisque les effets m'en sont entiérement inconnus. J'en ignore même les noms.

Le Pr. Les trois premières sortes de sels que vous trouvez ici de suite dans ces trois vases, sont le sel gemme, le sel marin, & le sel des puits salans. Mais tous les trois sont originairement le même. L'eau du déluge a apparemment dépose sous terre les masses de sel gemme qu'on y trouve dur & brillant comme le cristal. Les eaux de pluye qui roulent sur ces masses en détachent ce qu'elles amènent dans Sel gemme, sel marin, &c.

LES FOSSILES.

les puits salans. Vous savez comment on sépare ce sel d'avec l'eau par l'ébulition, & comment on sépare le sel marin d'avec l'eau par l'évaporation. Tous ces sels, quoique de même nature, varient leur couleur & leur qualité par le mélange de quelques matières étrangères, ce qui fait que les sels de certaines côtes, par éxemple des côtes de France sur l'Océan, sont beaucoup plus recherchés que d'autres.

Le Chev. Notre sel commun est d'un gris sale tirant sur le noir. Quel moyen employe-t-on pour le servir, comme on fait, d'une blancheur égale à celle de la nége?

Manière de blanchir le sel gris.

Le Pr. La méthode la plus simple est de jetter dans un vaisseau de terre telle quantité de sel gris qu'on juge à propos, avec une pinte d'eau pour chaque livre de sel. On laisse ce sel se dissoudre pendant quelques jours: la boue & les matières terrestres se précipitent peu à peu au fond du vase. Alors on verse proprement l'eau dans un autre vaisseau sans permettre au sédiment de s'y mêler. On fait bouillir cette eau jusqu'à évaporation. Le sel imperceptible dont elle étoit remplie, se rapproche, tandis que l'eau monte en fumée: il se précipite en petites masses au fond du vase, & annonce sa netteté par sa blancheur.

Il devient encore plus blanc étant filtré au travers d'une liſière. Mais cet extérieur ſi apprêté ne le perfectionne pas. Il lui ôte une partie de ſa force, & l'affadit. On peut même conclure de ce qu'il ne pétille point comme le gris quand on le jette au feu, que le gris contient des parcelles d'air qui ſe dilatent avec éclat dès qu'elles ſentent le feu. Ce même air, mettant dans le corps un principe de mouvement, peut contribuer plus efficacément à la digeſtion des nouritures. Au reſte, en matière de ſaveurs, & de viandes, ce n'eſt ni à l'œil, ni au raiſonnement, ni à quelque analyſe trop incertaine, qu'il appartient de décider de leur mérite. Le goût en eſt le juge naturel. LES FOSSILES.

Après le ſel commun, celui de tous qu'on mèt le plus en œuvre, eſt le nitre, ou le ſalpètre qu'on trouve attaché aux voûtes des caves & des celliers, dans les maſures, & dans tous les lieux abandonnés, mais ſur-tout dans ceux où les urines des animaux ont ſéjourné. On pouroit croire que le nitre eſt un volatil qui s'éléve des caves, tranſpire au travers des terres, & monte dans l'air qui le diſperſe comme le volatil marin, pour être l'un & l'autre, avec la chaleur & l'eau, les principes de la végétation & de la fécondité. Nitre. Salpètre.

LES FOSSILES.

Mais de quelque part que provienne ce nitre, il eſt indubitable qu'il flote dans l'air, qu'il s'y renouvelle ſans ceſſe, & s'attache de tout côté, mais qu'il s'amaſſe en plus grande quantité dans les lieux où on le laiſſe repoſer & s'entaſſer librement. Peut-être ſeroit-il mieux de diſtinguer le nitre d'avec le ſalpêtre, & de dire que le nitre eſt un ſel volatil qui flotte en l'air au gré du vent, au lieu que le ſalpêtre eſt ce même nitre dépoſé, fixé & corporifié avec quelques-autres matières, mais ſur-tout avec beaucoup d'air ſerré entre ſes lames. Vous verrez dans un inſtant l'uſage que je veux faire de cette remarque.

Salpêtre de houſſage.

On recueille le ſalpêtre en le houſſant & le balayant de deſſus les pierres & les platras des vieux bâtimens, ou en faiſant tremper ces décombres dans l'eau chaude, afin que le ſel s'y diſſolve. L'eau où la diſſolution s'eſt faite eſt miſe à part, & à meſure qu'elle s'évapore, le ſel dont elle s'étoit chargé, ſe criſtaliſe. On le rafine par différentes lotions. On en compoſe pluſieurs remedes efficaces. On en tire des eaux fortes & tranchantes qui diſſolvent les métaux d'une manière ſi parfaite, qu'on les croiroit convertis en liqueur. Mais la force de ce ſel ne ſe fait ſentir nulle-part avec plus d'éclat que dans la poudre à ca-

non, dont il fait la principale partie. Il eſt devenu l'arbitre des querelles des peuples & des rois. Ce que la raiſon ne peut terminer parmi nous, c'eſt le ſalpètre qui en décide. LES FOSSILES.

Le Chev. Dans ce que vous venez de dire, Monſieur, ſur l'air que le ſalpêtre envelope en s'aſſemblant, je crois appercevoir la raiſon de cette force étonnante avec laquelle un peu de poudre allumée chaſſe violemment devant elle un gros boulèt de fer. Cet air arrêté dans le ſalpêtre, ne peut ſentir le feu ſans ſe dilater, & ſe trouvant arrêté de tout côté, il ſe décharge avec le boulèt par la bouche du canon.

Le Pr. Voilà la principale cauſe de la force de cette poudre, & vous en trouvez la preuve dans le bruit éclatant avec lequel l'air ſe dégage du ſalpêtre quand on le jette au feu. Le ſel commun qui n'a pû envelopper que quelques particules d'air en ſe criſtaliſant dans l'eau, ne laiſſe pas de pétiller auſſi, quoique moins fortement, quand on le jette au feu. A l'air qui eſt intimement uni avec le ſalpêtre, joignons à préſent celui qui s'eſt néceſſairement mêlé avec le ſalpêtre, le charbon & le ſouffre, quand on a tamiſé le tout pour mettre cette poudre en menus grains. A ces deux portions d'air ajoûtez encore celui qui remplit les intervales qui ſe trou- Effet de la poudre à canon.

LES FOSSILES.

vent entre les grains. Voila une quantité d'air dont la dilatation s'augmente à proportion du feu qui le débande. Ce feu ne peut-être que fort grand lorsqu'une étincelle vient à dégager les premières parcelles de feu qu'elle trouve immanquablement logées dans le souffre & dans le charbon. A mesure que les corps de feu se dégagent, ils agissent plus fortement. Les premiers prisonniers délivrés, tirent les autres de prison. Ils renversent toutes les loges qui retiennent leurs compagnons enfermés : l'armée se grossit : l'air débandé par l'impulsion de ce grand feu, heurte violemment contre les pointes infléxibles du sel qui les environnent. Ce sont des milions de fléches que des milions de ressorts dardent de toute part. La résistance des deux côtés du canon étant égale, il n'arrive dans le canon aucun déplacement en ce sens. Mais l'obéissance du canon à l'action de la poudre se trouvant à peu-près égale vers l'embouchure par où le boulèt s'échape, & vers la culasse par le jeu des roues de l'affut, la poudre agit à peu-près également vers ces deux côtés. Et comme le canon est deux & trois cens fois plus pesant que le boulèt, si le canon recule un pas, le boulèt doit déja être à deux & trois cens pas dans un sens contraire.

Le Chev. Il me ſemble que je pourrois expliquer par la même raiſon pourquoi une fuſée monte toûjours. La poudre n'agit point de côté, parce qu'elle trouve une égale réſiſtance de tout côté. Tout l'activité de la poudre s'exerce ſur les deux bouts, en s'échapant ſans ceſſe par celui qu'elle trouve ouvert, & en heurtant ſans ceſſe contre celui qui eſt fermé, ce qui oblige la fuſée à monter toûjours d'un côté, & à ſe décharger de l'autre. LES FOSSILES.

Le Pr. La baguette tient ces deux actions en équilible, étant par ſa longueur exactement équivalente à tout le poids de la fuſée; de ſorte que la décharge de la poudre enflammée ſe fait par bas ſur une ligne droite, & ſon élévation ſucceſſive de l'autre côté ſe fait de même ſur une ligne droite. L'élévation de la fuſée eſt la même choſe que le recul du canon, & la ſeule diverſité des poids du canon & de la fuſée cauſe la différence du chemin que fait la fuſée en montant beaucoup, & de celui du canon en reculant peu. Paſſons aux ſels qui ſuivent.

L'alun que voici de deux ou trois ſortes, eſt un ſel en maſſe naturellement criſtalliſé, avec un peu de terre ou avec d'autres matières. L'alun de plume eſt en petits morceaux de deux ou trois pouces de groſſeur. L'Alun. Alun de plume.

LES FOSSILES. Il eſt compoſé d'une multitude de beaux filamens droits, blancs, brillans comme du criſtal, & qui forment une touffe aſſez ſemblable aux franges d'une plume. On le tire d'Egypte, de Sardaigne & de Milo île de l'archipel. Il eſt peu commun.

Alun de Rome. L'alun de Rome eſt un ſel en pierres rouges & tranſparentes. L'alun de Roche eſt en pierres blanches, luiſantes & ſouvent fort groſſes. On en tire le ſel comme on tire le ſalpêtre des pierres & des platras. Les principes qui forment l'alun ſont très-étroitement liés, & il attache ou retient fortement ce qu'il ſaiſit : c'eſt pourquoi le principal uſage de l'alun eſt dans la teinture. Il eſt comme le lien qui unit les couleurs aux étoffes, & l'encre ou les enluminures au papier. Sans l'apui de l'alun, l'encre perceroit le papier, & l'effort de l'air ſépareroit bien-tôt la teinture d'avec l'étoffe ou en terniroit toute la vivacité.

Vitriol. Le vitriol ou la couperoſe eſt encore un ſel foſſile qui ſe trouve naturellement en maſſe au fond des mines, ou qu'on tire comme le ſalpêtre de dedans les marcaſſites, qui ſont des pierres mêlées de terre, de ſouffre, de ſels, & de parties métalliques. Le vitriol produit des effets différens, ſelon qu'il participe plus de la nature du cuivre ou du fer. Celui qui con-

Marcaſſites.

tient le moins de métal, eſt le blanc, les autres eſpéces ſont le bleu & le verd. Celui-ci vient d'Angleterre ou d'Italie, & tient de la nature du fer. Le verd bleuâtre vient d'Allemagne, & tient de la nature du cuivre, le bleu celeſte qui contient auſſi beaucoup de cuivre nous vient de Chypre & de Hongrie. Quand ces criſtaux ont été calcinés ou naturellement dans la mine par des feux ſoûterrains ou artificiellement par le feu ordinaire, il s'en fait un vitriol rouge qui a la propriété d'arrêter le ſang.

Les Fossiles.

Chalciti.

Colcothar.

Le Chev. N'eſt-ce pas avec ce ſel qu'on fait la poudre de ſympathie dont j'ai oui conter tant tant de merveilles?

Le Pr. Ce n'eſt autre choſe que du vitriol Romain diſſout dans de l'eau, & calciné à pluſieurs repriſes au grand ſoleil. Mais cette poudre a bien perdu de ſon crédit, & ſes effets paſſent chez bien des perſonnes ſenſées pour des oui-dires qu'on ne juſtifie pas par des preuves ſûres. Le grand mérite du vitriol eſt de faciliter la compoſition des teintures, & ſur-tout celle de l'encre: invention heureuſe qui nous enrichit de tout ce qui a été dit & penſé avant nous, qui nous mèt en converſation avec nos amis abſens, & en liaiſon avec les habitans de toute la terre. La compoſition de cette teinture eſt le choſe du monde la plus

LES FOSSILES.

simple. La noix de galle & le vitriol en sont la base : la gomme & les autres ingrédiens moins nécessaires, ne sont que pour lier ou pour fortifier le tout. La partie saline ou les éguilles du vitriol s'insinuent dans les éponges dont la noix de galle est composée. Les particules métalliques, & surtout celles du fer, qui n'ont plus l'appui & le lien des sels, se dispersent dans la liqueur environnante, & la rendent noire à proportion de leur quantité. C'est pourquoi le vitriol des mines de cuivre n'est pas propre pour cet usage comme celui qui vient des mines de fer.

Borax, *Chrysocolla*.

Le borax est un autre sel qu'on trouve dans les mînes, sur-tout dans celles de Perse, d'où il est porté au Mogol à Amadabat. C'est de là que les Européens le tirent. On le dissout dans l'eau, on le filtre au travers du papier, & on le cristallise. Avant que d'être raffiné par cette opération il est brut, gras, & peu propre à être mis en œuvre. Il est d'un grand usage dans l'orfévrerie où il aide à souder les métaux, & à remettre en corps les plus petites particules d'or.

Arsenic. Orpiment. Réagal.

L'arsenic qui se tire d'une pierre minérale nommée Cobalt, l'orpiment, qui est une espéce d'arsenic, & le réagal qui est un orpiment calciné, sont des poisons mor-

els, & dont on ne peut se délivrer qu'en Les
ûvant promtement de l'huile pour enve- Fossiles.
oper & affoiblir les pointes du sel caustique & tranchant. Mais la médecine emploie utilement ces drogues si agissantes, n ne les appliquant qu'extérieurement, & lles entrent dans la composition de pluieurs couleurs des teintures & des peinres.

Outre les sels que je viens de nommer l y en a encore d'autres dont on fait beaucoup d'usage ; comme le sel armoniac Sel armo-
qu'on tire sur-tout de la suye & de l'urine niac.
des animaux brûlée au plus grand soleil ;
e tartre qui n'est autre chose que la partie Tartre.
du vin la plus saline, fixée & cristallisée en croûte autour des tonneaux : le verdet ou verd de gris, qui n'est que du cui- Verd de
vre rongé par le salpêtre, ou corporifié gris.
avec le tartre du marc de raisin qu'on a étendu sur une lame de ce métal.

Tous ces sels, & les autres, sont composés de deux parties, dont l'une se nomme acide, & l'autre alcaline. La partie acide est un Acide.
amas d'éguilles ou de lames à facettes toûjours aiguës, souvent tranchantes, mais si fines & si légères qu'elles flottent aisément dans l'air & dans les liqueurs. On peut dire que les acides forment eux-mêmes une liqueur, & ne font corps dans la na-

LES FOSSILES.

ture que quand ils trouvent une baſe convenable, c'eſt-à-dire, une matière poreuſe & propre à les engainer ou à les mettre en maſſe.

Alcali.

La partie alcaline n'eſt autre choſe que cette baſe ou cette matière criblée d'une infinité de pores & deſtinée à réunir les acides. L'acide eſt piquant ſur la langue : il ſemble la percer. L'alcali y imprime une ſaveur âcre & brûlante. De ces deux parties ſi différentes ſe forme le ſel neutre ou le ſel compoſé, tel que le ſel marin, le ſalpêtre, le vitriol, ou d'autres ſels ordinaires. Soit que la Sageſſe divine n'ait mis dans la nature qu'un ſeul acide qui ſe diverſifie ſelon la nature des baſes qu'elle a préparées pour en varier les effets, ſoit qu'elle ait dès le commencement taillé diverſes pointes d'acides & de différens étuis ; ces principes continuent dans toute la durée des ſiècles à s'aſſembler d'une façon conſtante & régulière, à ſe déſunir enſuite, & à nous ſervir conjointement ou ſéparément.

Après qu'on a déſuni par l'activité du feu les deux parties qui forment les ſels en maſſes ou en criſtaux, on fait uſage des acides & des alcalis. L'acide ſert à nous donner ces eaux fortes & tranchantes qui diſſolvent les métaux mêmes : riche inven-

tion dont je vous entretiendra plus à propos une autrefois. LES FOSSILES.

Les alcalis ne ſont pas d'une moindre utilité. Voici de quelle façon l'on connoît les maſſes alcalines. Comme le feu qui en a chaſſé les acides s'y eſt inſinué, & y eſt embaraſſé avec l'air dans une infinité de loges, ſi ſur ces maſſes poreuſes on vient à jetter des liqueurs pleines de ſels acides, les éguilles de ceux-ci entrent dans les pores des ſels calcinés, en chaſſent le feu & l'air, ce qui cauſe une émotion & une ébulition dans les liqueurs où ſe fait le mélange. Cette ébulition eſt ce qu'on nomme fermentation, & ce qui caractériſe le ſel alcali.

Comme les ſels qu'on tire abondamment d'une plante nommée Kali ou Soude, en la réduiſant en cendres, ſont ceux où on a d'abord remarqué ces pores propres à engainer les pointes des acides, on a donné le nom d'alcali à tous les ſels pénétrés de cette façon, ou par le ſoleil ou par le feu commun. Voyons l'uſage qu'on en fait.

Ces ſortes de ſels qu'on trouve ſurtout dans les cendres fort recuites, ſont les plus propres pour leſſiver le linge & pour dégraiſſer les habits. Ils ſont aſſez fins pour s'inſinuer avec le liquide où ils nagent dans les plus petites mailles du tiſſu des

LES FOSSILES.

étoffes ou du linge : & ils ſont aſſez ſpongieux ou aſſez poreux pour s'abreuver & ſe remplir de toutes les petites parties huileuſes & autres, que la tranſpiration du corps y avoit attachées. Vous voyez, Monſieur, que nous tirons d'une matière fort mépriſable, d'un vil amas de cendres qui ne paroiſſent bonnes qu'à jetter, un des ſecours qui contribue le mieux à la propreté & à la ſanté.

Mais voici quelque choſe qui pourra vous intéreſſer encore plus. Ces mêmes ſels alcalis qu'on tire du bois, du varec, de la ſoude, & de toutes ſortes de plantes réduites en cendres, étant mêlées avec des ſables mis en fuſion ſur un grand feu, ſont la matière du verre dont nous tirons des ſervices ſi variés. Le feu en ſoulevant toutes ces parties naturellement dures & infléxibles les purifie, & en détache tout ce qui eſt d'une autre nature ; & en ſe diſſipant, il les laiſſe toutes retomber les unes ſur les autres, & étroitement engrainés les unes dans les autres, de manière que les liqueurs ni l'air groſſier n'y trouvent plus de paſſage. Mais la lumière qui eſt incomparablement plus fine que l'air, y trouve des paſſages innombrables que le feu y a pratiqués en traverſant ces matières en ligne directe.

Le Chev. Le feu fait un changement

étrange dans le sel. Il en laisse subsister les parties : mais il leur donne une forme toute nouvelle. Les sels auparavant étoient toûjours prêts à entrer dans la composition de tous les corps : mais quand le feu les a vitrifiés, il en forme des masses brutes que ni l'eau ni l'air ne peuvent détacher, & qui ne peuvent presque plus s'unir à rien dans la nature. LES FOSSILES.

Le Pr. C'est dans ces masses de verre en apparence si lourdes & si inutiles que je retrouve les ressources & la fécondité infinie des vûes de Dieu dans tous ses ouvrages. Quand cette matière a été mise en fusion par un feu violent, on y plonge le bout d'une canne de fer creuse, qui en emporte un petit peloton tout en feu. On souffle au travers de cette canne, & le verre dont le feu soûtient les parties, & qu'il rend ductile, se prête en ce moment aux désirs des ouvriers : il s'enfle, il s'étend, il prend la forme d'une bouteille, d'une carafe, d'un gobelet, d'un tuyau long de plusieurs piés. On tourne, on arondit, on applatit ce verre comme une oublie : on le coupe avec des ciseaux comme une étoffe : on en fait des milions de vases propres & inaltérables, où tout se conserve mieux que dans les métaux précieux.

Au lieu de fermer à grands frais les fenê-

LES FOSSILES.

tres de nos appartemens avec des lames de pierre blanche, rendues assez minces pour être transparentes, comme il paroît que faisoient les anciens ; au lieu d'y employer les toiles qui dérobent le jour & la vûe des dehors ; au lieu d'y faire usage des treillis qui nous exposeroient à toutes les impressions du froid, de l'humidité & des vents ; quelle commodité n'est-ce pas pour nous de pouvoir garnir nos fenêtres de ces légères cloisons de verre, qui se trouvent assez serrées pour nous garantir des desordres de l'air, & cependant assez transparentes pour nous laisser jouir au cœur d'un bâtiment massif, de toute la gayeté du grand jour, & de la vûe libre de toute la nature ?

Peinture sur le verre.

On fait peindre extérieurement sur le verre, ou même en colorer intérieurement la composition. Quand on ne peint que sur les dehors, on recuit cette incrustation de manière qu'elle pénètre peu dans le verre, & l'on peut par ce moyen avoir des peintures transparentes aussi finies que les tableaux des plus grands maîtres. Quand le verre est coloré intérieurement, & dans toute son épaisseur, on en fait à l'aide des branches de plomb qui en soûtiennent les piéces, non des figures humaines qui seroient trop lourdes & trop confuses, mais des compartimens qui réjouissent la vûe

ar les couleurs les plus vives & les plus ariées. Comme c'eſt cependant le grand our qui fait la principale beauté des lieux ue nous habitons, on eſt devenu fort ré- ervé ſur l'uſage des peintures ſur verre, & l'exception de quelques bordures qu'on mbellit encore de cette ſorte dans les rands vitrages, aujourd'hui le verre blanc emplit tout, ce qui a fait preſqu'entière- nent tomber l'art de peindre ſur verre, ui a produit tant de chef-d'œuvres dans oute la durée du ſeizième ſiècle. Mais c'eſt ins ſujèt qu'on dit que cet art eſt perdu, uiſque nous faiſons encore uſage de la einture en émail, qui eſt la même choſe n petit. Le verre, l'étain & le plomb avec ertaines terres colorées ſont la matière e la peinture en émail qui s'attache ſur s métaux & s'y conſerve. Elle s'éxécute ar le moyen du feu d'une lampe excité u point de mettre les matières en fu- on. L'ouvrier en tire d'abord différens lets de toutes couleurs, & qu'il tient auſ- longs qu'il lui plaît, comme autant de etits bâtons, ou de boles colorés. Cette rovi ion faite, veut-il mettre en émail n deſſein ? il fait fondre à ſa lampe le out de chacun des filets dont il a be- oin, & il l'applique ſur le champ avec au- ant de patience que de dextérité à la figure u'il a commencée.

Les Fossiles.

Email.

LES FOSSILES. Ductilité de verre. Egrettes de verre.

Vous auriez peine à croire jusqu'à quel point de finesse le verre se peut tirer. Il cesse alors d'avoir sa roideur ordinaire, & acquiert une sorte de soupleſſe. Un ouvrier présente un crochèt à la matière mise en fusion : il en tire un fil qu'il applique sur un devidoir : il tourne le devidoir, & file le verre jusqu'à ce que la matière ne fourniſſe plus. Il coupe ensuite nettement toute la masse qui s'est assemblée autour de son rouèt, & il lui reste à la main une gerbe de longs filets blancs, dont il fait les fausses égrettes destinées à badiner avec une plume sur le bonet des enfans, ou sur le chapeau des rois de théatre. Mais n'entrons point dans le détail des différens ornemens qu'on fait avec le verre. Regardons, si vous voulez, avec indifférence le secrèt qu'on a trouvé dans les verreries d'imiter sans frais l'éclat & la diversité des pierreries : on fait du verre un usage plus digne de notre curiosité. Je veux parler des glaces, dont l'usage est devenu si universel. Les Vénitiens sont parvenus les premiers à en faire d'une blancheur parfaite, du plus beau poli, & de cinquante pouces de hauteur. On les a si-bien imité à Tourlaville, près de Cherbourg, en basse Normandie, que nous nous passons de celles de Venise. Mais on

en

n fait aujourd'hui de tout autrement con- Les
dérables au château de saint Gobin, à Fossiles.
rois lieues de Laon. Elles ont jusqu'à
ent pouces, & même cent-vint de hau-
eur, ce qui est de la dernière magnifican-
e. On ne les souffle point comme celles
e Venise & de Cherbourg, mais on les
oule sur une table de fonte.

Le Chev. Si vous avez vû couler ces
laces, apprenez-moi, je vous prie, com-
ent cela se fait.

Le Pr. Je me bornerai à ce qu'il y a Matière de
e principal. La matière n'est que de la la glace.
oude d'Alicante, & du plus beau sable
e Creil. Le sel qu'on tire de la soude com-
une & des cendres ordinaires, étant
êlé avec du sable, fait un verre com-
un. La soude & le sable choisis font
es glaces & du cristal, selon la façon de
rler des verriers, quoique le tout soit
erre, puisque le vrai cristal est une pierre
turelle.

La matière propre pour les fours & pour
s vases où l'on fond le verre, est peu
ommune. Il n'y en a point dont nos ver-
ers se trouvent mieux que de celle de la
ellierre, lieu voisin de Forge en Nor-
andie. Cette terre est de toutes celles
u'on a mises à l'épreuve jusqu'à présent,
plus propre à tenir bon contre l'action

LES FOSSILES. du feu qui calcine, dissipe, ou vitrifie peu à peu toutes les autres. Le four doit être racommodé tous les six mois, & renouvellé en entier tous les trois ans. Rien n'est plus surprenant que la dextérité des ouvriers dans ce travail périlleux, & que le jeu des machines avec lesquelles ils font couler sur une table le torrent de feu qui s'y jette en moule. Sur cette table sont posées de petites tringles de fer qui pouvant être écartées ou rapprochées à volonté, servent à déterminer la juste épaisseur, & la largeur qu'on veut donner à la glace. Rien n'est égal au scrupule avec lequel on tient la table & l'ouvroir entier de la dernière propreté. Il ne faudroit, & la chose arrive assez souvent, qu'une petite poussière imperceptible pour faire manquer une glace de mille écus. Une particule d'air logée dans cette poussière, n'a pas plûtôt senti ce feu violent, qu'elle se dilate, & forme dans l'épaisseur de la glace une bulle quelquefois fort large, & qui la perce, ou la défigure. La matière enflammée étant répandue sur la table, on l'étend également entre les réglets, & on l'amène d'un bout à l'autre à une épaisseur uniforme en la foulant avec un gros rouleau de fonte qui pose par ses extrémités sur les tringles.

Four.

Pot à verre.

L'article important pour la conservation des ouvrages de verrerie, est de ne point laisser réfroidir les dehors du verre, tandis que l'intérieur est encore liquide, ou du moins fort chaud. Quand on tient ce verre auprès d'un feu qu'on diminue insensiblement & par degré, toutes les parties s'en rapprochent également par la dissipation du feu qui se fait également par-tout. Au lieu que si les dehors se durcissent tout d'un coup à l'air froid, tandis que le feu occupe encore le cœur du verre, quand ce feu viendra à s'échapper par les petits pores du verre, ou peut-être à se condenser faute d'action, il laissera un vuide qui n'aura aucune force à opposer à la pression de l'air extérieur, & cette pression brise tout l'ouvrage en un moment. LES FOSSILES.

Le Chev. J'entrevois, ce me semble, comment on pouroit expliquer par le même moyen la rupture de la larme batavique que vous m'avez quelquefois fait mettre en poudre dès que j'en brisois la queue. Cette larme de verre qu'on a fait tomber toute rouge dans l'eau froide, s'y est durcie par dehors, tandis que le feu en occupoit encore le cœur Ce feu dissipé a laissé un vuide. Si l'air qui presse la larme ne la brise point, c'est parce que sa rondeur forme une voûte autour de ce vuide, & résiste La larme batavique.

LES FOSSILES. également de tout côté. Mais si on rompt la queue de cette larme, voilà une surface platte sur laquelle l'air extérieur pése sans réſiſtance: il l'enfonce juſqu'au vuide, & briſe tout de toute part.

Le Fr. Si cette explication n'eſt pas plus sûre que bien d'autres, elle eſt au moins plus ſimple & plus courte. Quoi qu'il en ſoit au reſte de la cauſe qui briſe le verre trop-tôt réfroidi, on prend la précaution de faire recuire tous les ouvrages de verre, c'eſt-à-dire, de les tenir aſſez long-tems dans un four dont on diminue la chaleur par degré. Lorſque la glace eſt coulée, on fait marcher la table de fonte, quoique peſante de douze à quinze mille livres, à l'aide des roulettes qui ſont ſous les piés du grand chaſſis qui la ſoûtient; on la préſente auprès du four à recuire, & on y gliſſe ſur le ſable dont l'âtre eſt poudré, la glace encore ſouple, & formant des ondes comme l'eau. On la retire dix jours après, lorſqu'elle eſt ſuffiſamment recuite, & bien affermie. On l'embarque ſur l'Oiſe, d'où elle remonte à Paris, & c'eſt-là que de brute & de terne qu'elle étoit, elle devient, en paſſant par différentes mains, auſſi tranſparente que le criſtal, & plus polie que les glaces naturelles.

Le Chev. Suivons cette glace dans toutes les métamorphoses. Comment, s'il vous plaît, de glace deviendra-t-elle miroir ? LES FOSSILES.

Le Pr. Une couche de vif-argent & une feuille d'étain appliquées sur une des faces de cette glace, réfléchissent si exactement tous les rayons qui y tombent, qu'on n'y voit point la feuille blanche qui les renvoye, mais uniquement les objets mêmes de dessus lesquels ces rayons sont partis. Cette glace devient ainsi une peinture supérieure à tout ce qu'ont fait de mieux Raphaël & Rubens. Cette peinture change d'un moment à l'autre. Quand la compagnie est grande, c'est un magnifique tableau qui représente différens groupes de personnages. Quand on ouvre la fenêtre sur une campagne découverte, cette glace devient un beau païsage. Souvent elle n'est qu'un simple portrait : mais c'est un portrait achevé, fidéle, & qui n'a jamais flatté.

Le Chev. Voilà une belle fortune pour une masse de sels & de sable altérés par le feu.

Le Pr. On en tire quelque chose de plus merveilleux encore. On en fait des verres concaves, ou convexes, & qui, par la manière dont on les place l'un devant l'autre, écartent, ou rassemblent les rayons de la

LES FOSSILES. lumière si à propos, qu'il en résulte une multitude d'effets avantageux, ou du moins amusans. De ces verres, les uns soulagent les vûes foibles, d'autres brûlent à une certaine distance tout ce qu'on y présente. Il y en a qui nous découvrent les mouvemens d'un ciron, & qui nous introduisent dans l'organisation des corps qui nous échapoient par leur petitesse. Il y en a enfin qui rapprochent de nous les objets éloignés, & qui nous découvrent dans les corps célestes des mouvemens & des particularités dont nous n'avions pas le moindre soupçon avant cette invention.

Miroir ardent & verre à brûler.

Microscope.

Téleſcope.

Par quelle coupe peut-on mettre quelques morceaux de verre & de métal en état de nous dévoiler ainsi les mystères de la nature? C'est une recherche bien digne de votre curiosité. Nous aurions un plaisir extrême à nous entretenir de la fabrique & des effets, tant du microscope, que du téleſcope, mais sur-tout du téleſcope par réfléxion, que l'industrieux Monsieur Edouard Scarlèt a porté à un si haut point de perfection. * Nous suivrions avec

* MM. Godichon & Paris, chez M. Guillaume Desprez, paroisse S. Hilaire, éxécutent le téleſcope à miroir percé, avec autant de succès que l'ouvrier Anglois. J'ai comparé le leur avec le mien, qui est de M. Scarlèt. Le mien embrasse un peu plus de champ: mais celui de ces Messieurs est encore plus nèt: ce qui est une plus grande perfection.

une ſurpriſe toûjours nouvelle les réflé- LES FOSSILES.
xions des rayons, leurs réunions, leurs réfractions, & les différentes routes que tient la lumière dans les différens moyens par où elle paſſe : nous pourons un jour revenir à cet agréable ſûjèt. Mais à préſent n'interrompons point l'état que nous avons à faire de nos proviſions ſoûterraines. Avec les huiles & les ſels, nous avons ſous nos piés des terres d'une variété & d'une utilité ſans bornes

En parlant du jardinage, nous avons III. Armoire. déja remarqué qu'il y a trois ſortes de Les terres. terres totalement différentes, ſavoir, ſable, argile, limon. Le ſable eſt compoſé de petits corps anguleux, durs, infléxibles, impénétrables à l'eau, & tranſparens comme le criſtal.

L'argile eſt compoſée de parties probablement cubiques, & ſerrées, peut-être branchues & propres à s'entaſſer les unes contre les autres, mais certainement polies, graſſes, gliſſantes, ductiles en tout ſens, tenaces, & n'admettant point l'eau dans leurs pores.

Le limon eſt une terre compoſée de feuilles, ou de tuyaux creux, qui la rendent ſpongieuſe & facile à pénétrer à l'air & à l'eau.

Les différens effets de l'eau ſur ces trois

LES FOSSILES. terres nous en marquent sensiblement la différence essentielle. L'eau versée sur le sable remplit exactement les interstices des grains de sable, mais elle ne pénétre pas les grains mêmes. Que l'eau se dissipe ou qu'elle y entre, la masse du sable n'augmente ni ne diminue. L'eau jettée sur la glaise en peut bien effleurer la surface à l'aide de quelques autres grains de terre qui s'y trouvent mêlés, & qui lui ouvrent quelques avenues : mais elle s'arrête bientôt dans le corps de la glaise qui lui demeure impénétrable. Enfin l'eau jettée sur le limon le pénétre, l'enfle, & l'élargit. Elle en sort, elle y rentre avec une entière liberté.

Cette distinction des trois terres primordiales est extrêmement sensible dans le jardinage, elle ne l'est pas moins dans la maçonnerie. Qu'on rempliſſe l'intérieur d'une terrasse avec du sable, du gravier, ou du cailloutage ; l'eau y séjournera, y passera, s'en évaporera sans qu'il arrive aucune altération, ni à la terrasse, ni à la muraille dont elle est revétue. De même qu'on garnisse l'intérieur de la terrassé de bonne terre glaise sans mélange, si l'on peut en avoir une assez grande quantité ; l'eau qui ne poura y trouver aucune entrée, n'y causera aucun chan-

gement. Elle roulera par dessus, & le mur de révêtement se soûtiendra, sans se jetter, & sans perdre son allignement. Mais quand on compose cette terrasse à l'avanture, & de la première terre qu'on trouve sous sa main; pour peu que cette terre soit mélangée de limon, il est presque impossible que le mur de révêtement ne sorte bien-tôt de son à plomb. L'eau de la pluye ne remplit pas seulement les intervalles des arènes, & des sables: mais elle se glisse dans les feuilles, & dans les pores de chaque grain de limon. Ces grains sont autant de petites éponges qui s'enflent, & occupent plus de place après l'entrée de l'eau dans leurs vuides. En s'élargissant, ils poussent les parties voisines: & de cette multitude innombrable de petites impulsions particulières, il résulte dans l'épaisseur de la terrasse un renflement universel, qui ne pouvant écarter les masses du terrain voisin, détourne toute son action sur le mur de revêtement qui se jette insensiblement en dehors: & quoiqu'on ait sagement pris la précaution de pratiquer de loin à loin quelques issues à l'eau, le travail perpétuel de ces terres qui s'affaissent & s'élargissent tour à tour par l'entrée, & par la sortie de l'eau, ruine enfin un

LES FOSSILES.

LES FOSSILES. ouvrage que la solidité & la dépense semblaient mettre au dessus de tous les évènemens.

Après des différences si marquées, nous pouvons regarder ces trois terres comme trois sortes d'élémens, peut-être aussi simples à notre égard que le sel, le feu, & l'air. Quoiqu'il en soit de leur structure intérieure, le grand architecte de la nature les a préparés dès le commencement de la façon qu'ils subsistent encore, & les a dispersés dans tout notre globe pour former par leur union entre eux, & par leur mélange avec d'autres, cette prodigieuse variété de corps & de productions où l'homme devoit trouver son nécessaire & ses délices.

Utilité des sables. Les sables ont été distribués par-tout dans les dehors & dans l'intérieur de la terre, pour nous procurer des secours de toute espéce, par la diversité de leur masse, par la différence de leur dureté, & par la variété de leurs couleurs. Ils servent d'abord à retenir long-tems dans les petits intervales de leurs grains les eaux des fontaines & des puits, qui sans le secours de ces loges, ou s'embarasseroient trop avant dans les grains même du limon, & ne s'écouleroient pas aisément; ou roulant sur les pores trop serrés de l'argile, regorgeroient tout d'un coup dans les dehors de nos de-

meures, au lieu d'y couler lentement & ſucceſſivement. Le ſable eſt utile pour empêcher l'affaiſſement & la dureté des meilleures terres dont il déſunit les parties trop compactes; & tout ſtérille qu'il eſt par lui-même, il les rend fécondes en les ameubliſſant par un mélange bien entendu, & en ménageant par les inégalités de ſes coins raboteux un accès facile à l'eau, & aux ſucs qu'elle voiture. LES FOSSILES. Pour l'agriculture.

C'eſt par une merveille toute ſemblable que cette matière ſi déſunie, ſi gliſſante & ſi peu propre à ſe lier ou à prendre quelque ſtabilité, devient le lien & le principe de la ſtabilité des briques, des pierres, & des marbres qui compoſent nos édifices. Tous ces matériaux tout durs qu'ils ſont, s'ébranleroient peu-à-peu & rouleroient les uns ſur les autres s'ils n'étoient couchés de niveau, & liés entr'eux par une matière tenace, qui les empêchât de ſe tourmenter & de ſe déplacer. Cette immobilité des ponts, des aqueducs, & de tous les grands bâtimens auſſi-bien que des petits, eſt l'ouvrage d'un peu de ſable mêlé avec de la terre ou de la chaux. Le ſable & la terre limoneuſe font un mortier commun & moins durable. La chaux, qui eſt la terre limoneuſe dont une pierre étoit compoſée, & que le feu a réduite en poudre, Pour la maçonnerie.

LES FOSSILES.

remplit si exactement tous les intervales du sable qu'on y mêle, elle embrasse si étroitement tous ces sables, qu'elle en forme une masse qui, avec le tems, acquiert la dureté d'une pierre, & rend tout ce qu'elle assemble, également inébranlable. A ce sable on peut substituer la brique ou la tuile broyée, ce qui fait un ciment parfait. Il est aisé d'en découvrir la raison : ces parcelles de tuiles & de briques brisées ont la dureté & l'inégalité du sable. Elles ont avec cela plus de pores que le sable ; ce qui donne moyen à la menue poussière de la chaux de s'y insinuer, de s'y accrocher, & d'unir le tout plus étroitement. Cette matière que l'eau rend molle & obéissante au commencement, permèt à l'ouvrier d'y asséoir librement sa pierre jusqu'à ce qu'elle soit posée dans un niveau parfait. Ce que le ciment a de trop en épaisseur s'écarte sous la pierre à mesure qu'on la presse : & quand il est au point où on le souhaite, il y demeure invariablement. L'air le séche & en dégage l'eau peu à peu : il y insinue, sans l'enfler, une multitude de sels qui achevent, avec le tems, de le pétrifier. L'extrême dureté du ciment des édifices qui nous restent de l'antiquité, est l'ouvrage de l'air & de la durée des siècles. Nous nous figurons que les Grecs & les Romains

avoient, pour la compoſition du ciment, un ſecrèt que nous avons perdu : mais nous pouvons juger par la dureté du ciment mis en œuvre dans nos bâtimens de deux ou trois cens ans que nous paſſerons de même dans l'eſprit de la poſtérité pour avoir eu le ſecrèt d'une maçonnerie dont elle ſe plaindra d'être privée. LES FOSSILES.

C'eſt encore le ſable qui procure la conſiſtence aux ouvrages de poterie. Vous ſavez qu'ils ſont faits d'une argile graſſe & facile à manier : mais quand cette argile vient à ſe ſécher au ſoleil ou au four, à meſure que l'humidité s'en diſſipe, le volume en diminue : les parties s'en raprochent & tombent les unes ſur les autres, ce qui fait naître des gerſures ou des fentes, & le vaſe devient inutile. Cet inconvenient eſt inévitable ſans le ſecours du ſable, qui étant diſperſé dans toute la maſſe, ſoutient tout en état, & ſerre tellement la terre, qu'il n'y peut plus arriver de vuides qui ſoient pénétrables à l'eau & aux autres liqueurs. Pour la poterie.

C'eſt la même dureté du ſable qui le rend propre à la conſtruction des rigolles, des cuvettes & des réſervoirs d'eau. La glaiſe ſeule s'affaiſſe & ſe déjette à l'humidité, ou ſe gerſe en ſe ſéchant. Le ſable naturel, ou la brique, ou le verre briſé, Pour la conduite des eaux.

LES FOSSILES. font avec la glaise un corps que rien n'altére ni ne pénétre.

Pour d'autres ouvrages. Le sable aide encore par sa dureté à scier les pierres & les marbres, à polir les matières les plus dures, à éclaircir les plus ternes, à façonner, à polir, & à tailler le verre. Il sert par la variété de ses couleurs à peindre les fleurons de nos parterres, comme il sert par sa séchereſſe naturelle à nous ménager en tout tems l'agrément de la promenade, sur une allée ou sur une terrasse, où il livre à l'eau un passage promt que la terre, toûjours spongieuse, lui refuseroit.

Utilité des différentes terres. Les terres, tant les limoneuses que les argileuses, que nous trouvons à d'inégales profondeurs sous nos piés, varient tellement par leurs mélanges avec des souffres, des huiles & des matières minérales, comme aussi par les différentes préparations que l'eau & le feu leur donnent, que nous pouvons regarder la terre entière comme un grand laboratoire où celui seul qui connoît les principes de la nature prend soin de les composer selon tous les différens degrés des besoins de l'homme pour qui le tout est fait.

Ici ce sont des crayes, des ocres, des sanguines, des boles de toutes qualités pour les usages de la médecine & de toutes cou-

eurs, soit pour tracer les plans des ou- Les
rrages qu'il faut faire, soit pour peindre Fossiles.
es objets dont les images peuvent nous
tre agréables ou nécessaires. Là se trou-
vent différentes sortes de marnes qui Marnes.
ont recherchées des maçons auxquels
elles fourniſſent une excellente chaux, &
des laboureurs dont vous savez qu'elles
ont le plus riche trésor. Ailleurs on trouve
des terres métalliques dont nous aurons
lieu d'examiner l'usage en parlant des mé-
taux. Dans bien des provinces, mais sur-
tout dans le Lionnois, en Auvergne, en
Bourgogne, dans le Hainaut, & en Angle-
terre, on rencontre des lits inépuisables d'u-
ne terre bitumineuse qu'on nomme char-
bon de terre, & qui contenant beaucoup
de souffre ou d'huile se trouve plus pro-
pre à amollir le fer, & à le rendre obéis-
sant au marteau. Il supplée en Angleterre
& ailleurs au défaut du bois. L'air de Lon-
dres est si chargé des esprits sulphureux du
charbon de terre qui s'y brûle, qu'un ha-
bit, qu'on y auroit porté quelque tems,
conserve l'odeur du souffre des années en-
tières, même en deça de la mer.

Les autres vases qui rempliſſent les ni- Argile.
ches de cette armoire contiennent des ar-
giles griſes, vertes, blanches, jaunes : il
y en a de simples : il y en a de mélangées

LES FOSSILES.

avec d'autres veines de terre. Elles changent d'un endroit à l'autre de propriété comme de couleur. L'une sera propre à arrêter le sang, & méritera par ses qualités bienfaisantes d'être vendue par petits tourteaux cachetés d'une empreinte honorable pour justifier son origine. Une autre glaise sera bonne à dégraisser les étoffes, & à s'imbiber sous les marteaux du foulon de toute l'huile dont il a falu arroser les laines pour les pouvoir façonner : & il se trouve telle argile qui a en ce genre presque tout le mérite du savon. Mais venons tout d'un coup à l'usage le plus estimable qu'on puisse faire de l'argile.

Terre sigillée de Lemnos, d'Allemagne, de Blois, &c.

Glaise à dégraisser.

Terra saponaria, smectis.

Elle est dans les mains de l'homme ce que l'homme est lui-même dans les mains de Dieu. Elle devient selon sa volonté un vase commun ou un vase distingué, le statuaire fait de cette matière souple un bas relief, une figure humaine, des modéles de tous les ouvrages qu'il conçoit. Le feu ensuite affermit le tout & assure la conservation des beautés que son art a risquées sur une matière fragile.

Modéles en terre cuite.

Les Chinois & les Japonois en font cette porcelaine qui a été long-tems l'objet de l'admiration & de la jalousie des Européens, mais qu'on imite aujourd'hui en Hollande, à Rouen & à S. Cloud, à un point qui a

La porcelaine.

P. Yver fecit.

Le Fayancier
travaillant sur le Tour.

ait entièrement tomber le prix des ouvra- LES FOSSILES.
es Asiatiques.

Il y a une autre argile plus commune La fayance.
lont on fait la fayance, que son extrême
ropreté & la modicité du prix a mise
niversellement à la mode. Mais quelques
fforts que l'Angleterre & la Hollande
yent faits pour perfectionner ce travail, je
'ai rien vû, pour la beauté des couleurs,
& pour le bon goût du dessein, qui dans
es petits ouvrages comme dans les grands, Manufactu-
ût l'emporter sur ce qui se fait à l'extré- re dirigée
nité du faubourg S. Severe de Rouen. par Madame de Vilerai.

Cette argile qui se façonne comme une
âte molle, & qui nous produit tant de
ases également brillants & commodes,
st encore propre à des ouvrages plus vils
n apparence, mais incomparablement
lus estimables.

Le Chev. Je vois, Monsieur, que vous
oulez parler de la poterie commune, qui
ous donne toute sorte de menues vaisselles
our le ménage, des briques pour bâtir
os maisons au défaut de la pierre, des car-
eaux pour les parer, des tuiles pour les
ouvrir. Tout cela se pouroit faire en fayan-
e: on l'exécute en porcelaine à Siam, au
apon, & à la Chine, suivant le raport una-
ime de bien des voyageurs. J'ai eu en les
isant beaucoup de plaisir à me représenter

LES FOSSILES. toutes ces murailles si richement briquetées, & ces toîts si magnifiquement colorés. Mais quelque commune qu'y soit la porcelaine, c'est toûjours une magnificence particulière aux riches : le peuple se trouve heureux par-tout de trouver une terre plus vile pour en faire sa couverture & sa vaisselle.

Il y a quelques jours que j'en allai voir le travail & tout l'étalage dans la tuilerie voisine & chez le potier qui travaille ici-près. Tout en paroît d'abord grossier & méprisable. Mais l'invention de cette rouë sur laquelle le potier tourne si légèrement son vaisseau, est, dans sa simplicité, une des plus utiles que je connoisse, puisqu'elle procure aux trois quarts des hommes le moyen de manger proprement, sainement, & sans frais. Le bon homme me disoit en façonnant son pot, que s'il y avoit cent hommes au monde, il y en avoit quatre-vint-dix qui mangeoient sur la vaisselle de terre.

Le Pr. Il ne pouvoit mieux relever son travail qu'en vous montrant combien il est nécessaire. Je croi qu'il seroit possible de justifier son calcul : mais il suffit de remarquer que la moitié des habitans des villes, & généralement toute la campagne, chez toutes les nations, & dans tous les tems, ont fait usage de cette vaisselle, qui ne com-

unique aucune qualité à ce qu'on y met. LES FOSSILES.

Le Chev. Quand on veut parler d'une hoſe de peu de valeur, on la compare à n vaiſſeau de terre : mais je vois à préſent ue la matière, dont il eſt compoſé, nous ſt réellement plus avantageuſe que l'arent & l'or même.

Le Pr. Cette argile dont le beſoin eſt ſi niverſel, ſe rencontre preſque dans toute orte de païs. Pour l'avoir il ſuffit communément de creuſer quelque peu. Il eſt aiſé e voir quelle intention a rendu cette matière ſi ſouple, & la miſe par-tout à notre ortée : elle nous étoit plus néceſſaire que es diamans.

Il me reſteroit à vous entretenir des effets dmirables du limon, j'en réduirai l'éloge trois mots : il nous nourit : c'eſt tout lire.

LES CARRIÉRES.

VINT-CINQUIÉME ENTRETIEN.

LE PRIEUR, LE CHEVALIER.

Le Chev. JE ne fors qu'à regrèt, Monsieur, du fond de ces carrières dont vous m'avez procuré la vûe. J'admire tous ces grands lits de pierres couchés les uns ſur les autres ; l'étonnante quantité de ce qu'on a déja tiré d'entre ces gros pilliers, qui ont été laiſſés ici pour ſoûtenir les voutes ; la longueur de ces bancs dont il ſemble qu'on ne trouvera jamais la fin ; l'obéiſſance des pierres qui ſe coupent, & qui de tendres qu'elles étoient ici, deviennent entièrement dures à l'air. Si toutes ces pierres euſſent été placées dans les dehors de la terre, il n'y auroit pas eu de place pour nous loger. Si elles euſſent été tout-à-fait dures dans la carrière, ou auroit eu trop de peine à les en tirer. Si elles demeuroient molles à l'air, nos bâtimens

n'auroient point de solidité. Je ne vois par-tout qu'attentions, que précautions : & toutes ces précautions sont pour nous. LES CARRIERES.

Le Pr. Votre admiration & votre reconnoissance seroient encore tout autres, si nous parcourions les diverses sortes de pierres qui ont été mises en réserve sous nos piés, & les usages pour lesquels elles ont été préparées.

Le Chev. Toutes les pierres ne sont-elles pas de même nature? Tout au plus, les unes sont plus dures que les autres?

Le Pr. Vous entamez-là, mon cher Chevalier, la matière d'un Entretien fort intéressant. Mais quittons ces lieux souterrains, dont l'air pouroit vous incommoder. Regagnons la rampe, & allons nous asséoir à l'entrée de la carrière: voila des pierres qui nous serviront de siéges. Mettons, si vous voulez, quelque ordre dans notre entretien: faisons-le rouler d'abord sur les différentes sortes de pierres que nous connoissons; ensuite sur la manière dont elles se forment sous terre; & enfin sur les secours que nous en tirons. Division.

Les pierres en général sont de deux sortes, les précieuses & les communes. Les pierres précieuses sont, ou transparentes, ou opaques. On en estime l'éclat, la couleur, le poli, le poids. Mais toutes Diverses sortes de pierres. Pierres précieuses. Pierres diaphanes.

LES CARRIERES. les vertus médicinales & miraculeuses qu'on leur prêtoit se réduisent à rien à mesure qu'on cesse d'être crédule.

Diamant. De toutes les transparentes la plus dure & la plus belle est le diamant. Toutes les autres se disputent la seconde place, & l'obtiennent tour à tour selon le caprice de la mode, ou suivant le goût des particuliers. Le diamant seul est demeuré partout & en tout tems en possession du premier rang.

Son mérite se tire de sa dureté, de son poids, & de sa belle eau.

Le Chev. Sa dureté, dit-on, est telle qu'elle résiste aux coups de marteau. Mais n'en est-il pas de cette résistance comme des vertus médicinales du diamant?

Le Pr. Deux voyageurs disputoient un jour sur ce point. Après bien des paroles inutiles, celui qui soûtenoit la négative dit à l'autre: entrons chez un lapidaire je parie mon diamant contre le vôtre si je ne vous fais casser sous son marteau tout autant de diamant que vous lui en voudrez payer. Ainsi finit la dispute.

Le Chev. Qu'entend-t-on, je vous prie par le poids de carat dont on se sert en parlant de diamant?

Carats en matière de pierreries. *Le Pr.* Il est fort différent du carat dont on parle en matière d'or. Le marc, ou l

emi-livre d'or se partage en 24. carats, dont il n'y a d'ordinaire que 22. de vrai r, les deux autres parties étant d'argent u d'autre alliage. Le carat pour lors se artage en huit deniers, & le denier en 24. rains. Mais en matière de pierres pré-ieuses, le carat ne pése que quatre grains, & les grains sont moins forts que ceux du oids de marc. LES CARRIERES.

Les diamans les plus pesans qu'on con-oisse, sont celui du roi de France qui pése 06. carats, celui du grand duc de Tosca-e, qui en pése 139. & demi, & celui de empereur du Mogol, qui en pése 279. Tavernier estimoit ce dernier plus de onze illions, & les deux autres à proportion.

Le Chev. Par la belle eau d'un diamant, e sai qu'on entend sa netteté : mais quelle t la raison de ce nom ?

Le Pr. Elle est fondée sur ce que la net-eté du diamant doit imiter la pureté de eau, & n'avoir comme l'eau aucune cou-ur.

Un des meilleurs moyens qu'on ait pour distinguer le vrai diamant d'avec le faux, t la facilité qu'a le vrai à s'unir fortement u mastic noir, sur lequel on le couche en montant pour en mieux relever l'éclat. Quant à la manière de tailler le diamant rut, à facette, en pointes, à biseau, en *Boot gemm. histor.*

LES CARRIERES. table platte ; c'eſt un travail curieux, & dont vous ne pouvez être inſtruit que par les yeux.

Rubis. Après le diamant on donne communément le pas au rubis qui eſt une pierre de couleur rouge. Si c'eſt un rouge de roſe vermeille, on le nomme rubis balai : ſi c'eſt un rouge de feu, on le nomme rubis-ſpinelle. Ces noms nous viennent apparemment de la langue des provinces Aſiatiques où on le trouve. Quand le rubis ſpinelle eſt d'un beau rouge foncé, & qu'il paſſe 20. carats, on le nomme eſcarboucle. Gardez-vous bien d'ajoûter la moindre foi à ce qu'on raconte de la lumière de l'eſcarboucle dans les ténébres. Son mérite augmente avec le grand jour & finit avec le jour.

Eſcarboucle.

Grenat. Le grenat imite le rouge & le feu du rubis, s'il n'en eſt une eſpéce.

Hyacinthe. L'hyacinthe, qui eſt tantôt de couleur d'écarlate comme le grenat de Bohéme, tantôt de couleur jaune oranger ou ſouci, ou ambre, ſe réduit en poudres, & entre avec d'autres pierres précieuſes, & d'autres drogues, dans ce qu'on appelle la confection d'hyacinthe. On dit le reméde bon. L'hyacinthe lui donne ſon nom, & le mettoit autrefois à haut prix : c'eſt peut-être tout ce que l'hyacinthe y a jamais opéré.

Confection d'hyacinthe.

Amethyſte. L'Améthyſte eſt de couleur violette ti-

rant

ant sur rouge. L'émeraude est du plus beau verd. Le béril tire sur l'eau marine. Le saphir est bleu-céleste. La topase ou chrysolite est couleur d'or. L'opale semble posséder elle seule le mérite de toutes les autres dont elle réunit à la fois toutes les couleurs. LES CARRIERES. Emeraude. Béril. Saphir. Topase. Opale.*

Le cristal est la plus commune des pierres transparentes. On en tire d'Alençon & du Médoc qui imitent le diamant. Des pierres qui sont entièrement opaques, ou seulement à demi transparentes, la plus distinguée est la sardoine ou cornaline, qui est de couleur de chair, ou d'un rouge fort pâle, & quelquefois tirant sur l'orange. Les autres sont l'onice, qui est grisâtre, ou mêlée de noir & de blanc; la turquoise, qui tire tantôt sur le bleu, tantôt sur le verd; le lapis lazuli, qui porte des mouchetures d'or sur un fond bleu céleste; l'aventurine, qui porte les mêmes mouchetures sur un fond couleur de musc ou de caffé. Mais toutes ces pierres, & beaucoup d'autres, se pouroient rapeller à l'agathe & au jaspe, qui ne sont peut-être encore qu'une pierre de même nature: ce n'est que l'agathe est un peu plus transparente, plus dure, & plus propre à Cornaline. Onice. Turquoise. Lapis, &c. Agathe. Jaspe.

* L'œil de chat est une espéce d'opale: & il y a une autre espéce d'œil de chat qui n'est point transparente.

LES CARRIERES. se polir : l'agathe & le jaſpe varient leurs couleurs à l'infini. On y trouve quelquefois des ébauches de fleurs, d'arbres, & d'objets champêtres auſquels l'art n'a que quelques traits à ajoûter.

Pierers figurees.

Le Chev. J'ai vû des pierres, communes à la vérité, mais naturellement figurées, & où l'on reconnoiſſoit l'empreinte ou la figure la plus exacte de pluſieurs plantes connues, & quelquefois de plantes qui ne ſe trouvent qu'à la Chine ou au Pérou.

Le Pr. Je vous dirai dans un moment mes conjectures ſur la formation de ces pierres & de toutes les autres. Mais achevons-en d'abord le dénombrement. Nous en ſommes à préſent aux communes.

Pierre à bâtir. La pierre à bâtir eſt la plus connue & la plus diverſifiée de toutes, y en ayant de tendres, de dures, de liſſes ; de raboteuſes. Elles varient leurs grains & leurs couleurs, non ſeulement d'un païs à l'autre, mais d'un banc à l'autre dans la même carrière. Les autres pierres ordinaires ſont

Grais. la fabloneuſe ou le grais ; la pierre à chaux ou celle qui ſe calcine aiſément ; la pierre à aiguiſer, qui eſt une eſpéce de grais ; la

Pierre à feu. pierre à fuſil qui ne ſe peut tailler uniment, & qui fait feu quand on la frotte rudement ſur une ſemblable ou ſur l'acier.

Il y en a de filamenteuſes ou compo-

ſées de fils ſerrés les uns contre les autres. Tel eſt l'alun de plume. Telles ſont les diverſes ſortes d'amiante dont on détache adroitement les fils pour les mettre au rouèt, & dont on fait l'asbeſte : c'eſt une toile qui réſiſte au feu. La pierre ponce qui eſt d'une légéreté qui la fait ſurnager aux liqueurs, & que bien des ouvriers employent dans leur ouvrages, reſſemble aſſez à une maſſe d'amiante extrémement deſſéchée. Il y a des pierres en forme de lames ou de feuilles minces, étroitement appliquées les unes ſur les autres. Telle eſt la pierre à plâtre : telle eſt l'ardoiſe : tels ſont les différens talcs dont les feuilles ſe levent ſi fines qu'on veut, & ſont propres par leur tranſparence à conſerver les mignatures & les petites peintures en paſtel, dont elles laiſſent voir toute la beauté.

Les Carrieres.

Amiante.

Pierre ponce.

La plus magnifique de toutes les pierres communes, eſt le marbre dont il y a bien des eſpéces. Le blanc, le noir, le marbre noir d'Ethiopie, ou le baſalte, le marbre noir de Lidye, qui eſt la pierre de touche des orfévres, le marbre verd, le granit, qui eſt extremement dur & moucheté de taches vertes & blanches, le prophyre, qui eſt également eſtimable par ſa dureté, par ſon beau rouge, & par ſes mouchetures

Marbre.

LES CARRIERES. blanches, enfin les marbres vènés de toutes couleurs.

Albâtre. L'albâtre, tant le blanc, que celui qui a des vènes, eſt une eſpéce de marbre qui ne diffère des autres qu'en ce qu'il eſt plus tendre, & plus facile à tailler. N'entrons point dans le détail des autres menues eſpéces de pierres qui ſont ſans nombre.

Le Chev. Je ſuis fort impatient d'apprendre comment ſe forme un bloc de marbre, un caillou, un diamant.

Origine des pierres. *Le Pr.* Nous connoiſſons trois différentes ſortes de pétrifications qui s'opérant, pour ainſi dire, ſous nos yeux; ou étant aſſez faciles à comprendre, peuvent nous aider à deviner à peu près comment ſe font les autres.

La première eſt le ſtalactite, ou cette eſpéce de cylindre qui ſe forme à la voûte des caves goutières. Vous ſavez que ces ſortes de pendans ſont l'ouvrage d'une eau qui amène au travers des voûtes quelques menus ſables, leſquels s'amaſſent en pointe à différentes repriſes, & s'épaiſſiſſent par les différentes couches que l'eau amène ſucceſſivement l'une ſur l'autre.

La ſeconde pétrification qui nous eſt familière, ſont ces croûtes de pierre que l'eau de certaines fontaines attache peu-à-peu au tuyau par où elle paſſe, comme

on le voit dans ceux qui conduiſent à Paris l'eau de Rongis & d'Arcueil. On voit aiſément que la matière de ces pétrifications, de quelque nature qu'elle puiſſe être, eſt chaſſée par l'eau vers les parois du tuyau; & que ſi elle s'amaſſe par grumeaux ou par pelotons, qui s'appliquent l'un à l'autre ſans ordre, c'eſt parce que l'eau pouſſe cette matière pierreuſe à l'avanture, & la contraint de ſe détourner du centre de ſon cours pour ſe faire paſſage à elle-même. LES CARRIERES.

La troiſième eſpéce de pétrification qui nous eſt fort connue, ſont ces bois, ces coquilles ou autres matières pétrifiées ſous terre, ou dans les fontaines, ſans avoir perdu leur figure & leurs traits naturels. Pour caractériſer ces trois différentes pétrifications, diſons, ſi vous voulez, que la première ſe fait par feuilles, la ſeconde par pelotons, la troiſième par inſertion.

Le Chev. J'entens, ce me ſemble, aſſez bien cette diviſion. Quelles ſont à préſent les matières qui s'appliquent l'une à l'autre par feuilles, ou qui ſe pelotonnent par petites maſſes accrochées les unes aux autres, ou qui enfin s'inſinuent dans les pores d'un corps étranger?

Le Pr. Nous ne connoiſſons que les élemens dont je vous ai parlé: l'eau, le ſel, les ſucs huileux, le ſable, le limon, & Pétrifications par feuilles.

LES CARRIERES.

l'argile. L'eau n'entre pour rien dans la ſtructure des pierres : mais c'eſt elle qui charie & mélange les matériaux dont elles ſont compoſées : & il en eſt de la ſtructure naturelle des pierres comme de notre maçonnerie où l'eau ſert à aſſembler & à unir intimement les matériaux, après quoi ils ſe durciſſent à meſure que l'eau ſe diſſipe. Nos murs ſont compoſés de maſſes dures & de ciment. Le ciment ſeul ne ſe ſoutiendroit pas. Les maſſes ſeules miſes les unes ſur les autres s'ébouleroient : mais le ciment jetté entre les maſſes fait deux choſes. En rempliſſant les intervalles des maſſes, il les empêche de ſe déplacer ; & en s'inſinuant dans les pores de ces maſſes, il forme un tout avec elles, de ſorte que quand il vient à ſe ſécher, la muraille entière n'eſt plus qu'une maſſe roide & difficile à ébranler. Il en eſt de même dans nos trois différentes pétrifications : il s'y trouve de petites maſſes & un ciment très-fin. Les maſſes à aſſembler, ſont le ſable, l'argile, & le limon : le ciment le plus fort, ſont les ſels & les differens bitumes. Quelquefois les ſels & l'argile ſervent de ciment au ſable. Quelquefois c'eſt l'argile ſeule ou le limon ſeul qui fait maſſe. Du degré de ces matières différemment mélangées, réſultent des différences infinies. C'eſt l'eau qui aſſemble

toutes ces matières, qui les entraîne dans son cours, qui les entrelace les unes dans les autres, & qui les dépose dans les lieux où elle coule : après quoi elle leur laisse, en se retirant, le moyen de se sécher & de se durcir : parce que leurs parties étroitement engrainées les unes dans les autres ne peuvent plus ni se plier ni se séparer. LES CARRIERES.

Nous pouvons rappeller à la première espéce de pétrification les talcs, les ardoises, l'amiante & le plâtre.

Le cristal n'est qu'un amas de sables de figure pyramidale on peut-être triangulaire que l'eau applique successivement les uns aux autres, en les liant avec un peu de sel & de limon très fin, ce qui est d'autant plus vraisemblable que quand on décompose le cristale par le feu, il ne reste que du sable calciné, un peu de terre & du sel. Le Cristal.

Vous ne devez pas être surpris de voir une masse transparente se former avec du sable, puisque le sable vû au microscope est un veritable cristal blanc. La terre qui y est jointe l'empêche de briller comme le diamant.

Vous comprendrez aisément qu'une chute d'eau peut amener dans un endroit une lame de sable & de terre noirâtre ; qu'une seconde chute y peut appliquer une seconde lame, & former ainsi à la longue des ardoises de différente épaisseur. Ardoise.

LES CARRIERES. De pareilles couches de matières variées formeront le talc, l'amiante, & le plâtre.

Le Chev. Comment se peut-il faire que l'amiante résiste au feu; & que le plâtre pulverisé & mouillé se durcisse si promtement.

Le Pr. L'amiante seroit-elle composée principalement de fils ou de couches d'argile? L'argile donne peu de prise au feu. Mais je vous avoue que je ne sai quelle est la matière ni la structure de l'amiante.

Plâtre. Je serai moins timide à m'expliquer sur la nature de la pierre à plâtre. Le sable y paroît dominer & s'y trouver uni avec une portion de limon. Cette pierre légèrement cuite se dissout par la chute du limon réduit en poudre; & si le plâtre dissout fait corps promtement ou se durcit dès qu'on y verse de l'eau en petite quantité & qu'on remue le tout, c'est parce que l'eau porte exactement dans tous les intervalles de ces sables demeurés en entier, la menue poudre incluse que le feu a calcinée. Ces grains de limon sont autant de fines éponges qui boivent promtement la petite quantité d'eau qu'on y verse. Ils s'étendent, & empliſſant exactement tous les interstices des sables, ils les soutiennent: ils les serrent & ils en forment necessairement une masse où l'on ne doit plus voir d'eau. Ces molécules spongieuses qui ont pris la forme

Pourquoi le plâtre se durcit.

d'autant de tuyaux ou de petites voutes conſervent leur rondeur & ſe maintiennent en état lors même que l'eau s'en retire & s'en évapore peu à peu. LES CARRIERES.

Vous vous ſouvenez, Monſieur, de ce que nous remarquâmes autrefois ſur la formation des écailles de tous les coquillages. Elles ne ſont autre choſe qu'un amas de pluſieurs pellicules ſucceſſivement appliquées l'une ſur l'autre par les différentes ſueurs de l'animal qui eſt dedans, & c'eſt cet accroiſſement de feuilles ſur feuilles ſi ſenſible dans pluſieurs pierres qui a donné lieu à la mépriſe de quelques Phyſiciens d'ailleurs très célébres & très eſtimables. Ils ont cru que les pierres avoient un germe comme les plantes & qu'elles croiſſoient par manière de végétation. *I. Part. Entr. IX.*

La ſeconde eſpéce de pétrification eſt celle qui ſe fait par petits pelotons & ſourent par grappes compoſées de pelotons. C'eſt probablement de cette façon que ſe forment les pierres précieuſes. On les trouve pour l'ordinaire bien avant dans les crevaſſes & dans les cavités de certains rochers, où l'eau ne peut gueres voiturer que des ſables, des ſels, quelques goutes de bitume, & par hazard quelques particules métaliques. Ces petits pelotons de matiere venant à s'affaiſſer & à ſe durcir, Pétrifications par pelotons.

LES CARRIERES. il s'en forme des pierres de differens grains ; opaques, ſi l'argile ou le limon y domine ; mouchetées ou vènées, ſoit d'or ſoit d'argent, ſelon qu'il s'y mêle quelques particules de ces métaux ; enfin tranſparentes quand le bitume ou le ſouffre le plus pur y joint, à l'aide du ſel, des ſables purs, brillans, & uniformes. Quand les angles des ſables ſont bien engrainés pan contre pan & que des ſables très-menus rempliſſent exactement tous les intervalles des plus gros, cette pierre doit être ſans défaut. S'il ſe trouve un vuide entre les pointes de quelques grains & les facettes d'un autre, ce vuide devient un défaut, une paille qui diminue le prix de la pierre. Le mérite en eſt encore moindre quand à ce ſable pur il ſe joint quelque matière étrangère.

Pailles de diamans.

Toute ſorte de ſable n'eſt pas du criſtal blanc. Au microſcope on en remarque de verd & de rouge. Telle peut être la première origine de la diverſité des couleurs dans les pierreries. Et Monſieur le Chevalier Boyle remarque, d'après un célébre voyageur, que dans les mines de Viſapour & autres, les diamans ſe trouvent partie entre deux roches, partie ſur un ſol de terre ; que ceux qu'on tire des rochers, ſont purs & ſans couleurs ; mais que les autres ſe reſſentent

De Gemmar. prig.

de la nature des terres où ils naiſſent ; que ſi c'eſt un ſable pur & d'une ſeule couleur, le diamant eſt de même ; mais que ſi le ſable eſt mélangé, le diamant tire ſur le noir ou ſur le rouge ſelon la nature de ce ſable. A la diverſité des ſables joignez les diverſes teintures bitumineuſes, vitrioliques, ou métalliques, qui s'y mêlent, vous aurez une ſeconde cauſe capable de nuancer la même couleur dans les pierres différentes, & de réunir pluſieurs couleurs dans la même pierre. LES CARRIERES.

Le Ch. Ce qui me perſuaderoit aſſez que le bitume entre dans l'aſſemblage de ces petits criſtaux, auſſi bien que dans la compoſition de l'ambre & du jayèt, c'eſt que pluſieurs pierreries ont la force d'attirer les menues pailles, comme l'ambre, & le jayèt. Mais peut-on concevoir comment s'éxecute cette attraction? Electricité de pluſieurs pierres.

Le Pr. Voici la conjecture que je riſque là-deſſus. Le bitume eſt plein de particules de feu qui y demeurent engagées. Quand on frotte un corps où il y en a beaucoup on en détache quelques-unes dont le premièr effèt en s'écartant eſt de dilater l'air voiſin, & de comprimer celui qui eſt plus loin. Ces parties d'air ſont repouſſées de toute part par la preſſion & par le reſſort de l'air environnant : elles doivent donc réuer vers le corps electrique, & c'eſt ce qui Reſſort.

LES CARRIERES. fait qu'elles y entraînent avec elles les corps légers, qu'elles rencontrent.

Pierres à fusil. Cailloux. La génération des cailloux irréguliers & des pierres à fusil paroît la même que celle des pierres précieuses. L'eau trouvant dans son cours des vuides plus ou moins grands sur la marne, sur la craye, sur la glaise ou dans les rochers, y dépose les sels, les sucs huileux & les sables fins qu'elle entraîne. Cette eau s'évapore ensuite. Le sable & tout ce qu'elle a introduit dans ce vuide, se durcit comme dans un moule, & forme une masse qui en prend la figure. Quand c'est un sable fin qui y domine, elle est plus ou moins transparente & tranchante, comme le sont presque toutes les pierreries. Elle a les couleurs ternes, variées, vènées à proportion du mélange des matières. S'il s'y trouve beaucoup de sel ou de souffre, matières que vous connoissez pleines d'odeur & de feu, cette pierre aura une forte odeur de souffre, étant rompue ou battue, & étincellera sous les coups d'une autre pierre à fusil aussi dure qu'elle, ou d'un marteau d'acier qui par l'extrême roideur de ses pointes renverse les loges dans lesquelles se trouvent les particules de feu. Si cette masse n'a point d'électricité malgré le feu qu'elle contient, c'est parce que le feu s'y

rouve enveloppé de parties terreuſes qui abſorbent le frottement, comme un oupèt de laine poſé contre un verre; ou ttaché à une corde d'inſtrument en aborbe l'ébranlement & le ſon. LES CARRIERES.

Il y a une multitude de cailloux exactement ronds ou ovales, ou d'une figure pprochante, & de toute grandeur, qui emblent avoir été formés par pelotons ou ar feuilles, à l'aide d'un noyau qui leur ert de baſe.

Que l'eau ait entraîné une petite pe- Cailloux ronds. ote de mortier, ou de marne, ou de pierre; en repaſſant par la ſuite ſur cette petite maſſe, elle en remplira les inégalités avec le limon qu'elle charie: elle ui donnera une ſurface lice, & à peu près régulière. Si dans divers paſſages elle mouille la même maſſe à pluſieurs repriſes, elle y laiſſe chaque fois une petite couche de ſable en ſe retirant. Ces couches circulaires ſe durciſſant par l'évaporation de l'eau, forment une petite voûte qui ſe fortifie par l'application ſucceſſive de pluſieurs autres couches. Le tout s'épaiſſit à proportion de la quantité des retours de l'eau, & des nouveaux dépôts.

Il peut arriver que le noyau de craye, de marne, de pierre, ou de limon qui a été comme l'échafaut de la premérre voûte,

LES CARRIERES.

étant pénétré d'une forte chaleur, perde toute son humidité par la transpiration & diminue de volume. Il pourra donc se faire qu'on trouve un vuide au milieu d'un caillou ; qu'on trouve dans ce vuide, tantôt de la craye, tantôt de la terre commune, ou une substance toute différente de celle du caillou, & enfin qu'on entende résonner quelque corps dur dans le cœur du caillou en l'agitant. Ainsi la formation des cailloux ronds & ovales est à peu près là même que celle de certaines pierres qu'on nomme bezoards, qu'on trouve dans le ventre de plusieurs animaux des Indes, & auxquelles on attribue bien des vertus.

Pierre d'Aigle.

Le Chev. Ces différentes couches, ce vuide du milieu, & ce corps dur qui y résonne se rencontrent toujours dans un caillou qu'on m'a souvent montré, & qu'on nomme la pierre d'aigle. Mais si elle se forme de cette façon, je doute qu'elle ait rien de plus qu'un autre caillou. Vous lui ôtez toute sa vertu.

Le Pr. Je ne lui ôte que ce qu'on lui prêtoit trop libéralement. Venons à la dernière espéce de pétrification, qui est celle qui se fait par pénétration, & qui est la plus ordinaire.

* Génération des pierres par la pénétration.

* Un grand lit de sable, d'argile, ou d'au-

re matière peut se pétrifier par les sels & par les sédimens dont l'eau le remplit en le perçant. Leau y insinue par-tout les menus sels qu'elle a délayés, & les terres fines & légères qu'elle a entraînées dans sa route. Cette eau passera sans effet avec tous ses sels dans un corps d'arènes trop poreux pour les arrêter: mais elle emplira peu à peu les intarvalles d'un corps plus serré, & en liera exactement toutes les parties. Par ce moyen un lit de sable fin se convertira en une masse de grais. Un lit de terre & de sable se changera en une pierre plus ou moins dure, selon que la poudre de limon, ou les petites masses de sable y domineront. LES CARRIERES. Grais.

La marne & la glaise mêlées avec le sable se convertiront en des marbres dont le fond sera blanc, rouge, verd, noir, selon la nature du lit pétrifié. Peut-être le fond de ce marbre, n'est-il qu'un sable très-fin au travers duquel l'eau aura insinué & entassé à mille & mille reprises différentes, de petits sédimens de marne, de simples teintes de glaise dont la réunion peut avec le tems faire somme, & dont la nature, les couleurs, les mélanges, & les nuances peuvent varier à l'infini. Si cette glaise a été séchée & exercée par quelques chaleurs soûterraines,

LES CARRIERES. les menus sables, ou la marne, ou autres matières que le courant des eaux aura déposées dans les crevasses, y occasionneront des vènes de toutes couleurs & de toutes figures. Des paillettes d'or ou d'autre métal se trouvant assez fines pour être entraînées par les eaux, iront augmenter la richesse de ces bigarures. Les goutes d'huile que l'eau charie avec elle, forment en s'étendant aux environs une multitude de petites taches, qui se trouvent rondes quand elles s'étendent en liberté, ovales quand elles en rencontrent d'autres de côté, anguleuses, & de toute figure, selon l'embarras qu'elles se causent mutuellement. Toutes ces vènes tortueuses le long desquelles on voit quelquefois une enfilade de petites mouchetures d'or, ou d'autres grains d'une finesse inexprimable, caractérisent merveilleusement le passage & la marche des eaux qui se présentent, se trouvent arrêtées, se détournent, avancent cependant, & s'insinuent par-tout. Ce qu'elles entraînent étant naturellement un peu plus pésant qu'elles, doit se précipiter enfin, & s'arrêter en chemin dans les premières cavités qui se présentent. On pourroit comparer la fabrique d'un marbre ou d'une pierre à celle d'une toile ou d'une tapisse-

ie. Le corps de sable ou de limon qui est pénétrable à l'eau, est comme la chaîne e l'ouvrage. L'eau est la navette ou l'é- uille qui passe tout au travers sans s'y rrêter. Les sables fins, les sedimens de mon, les teintes de glaise, les filets de etites feuilles métalliques sont ensemble u séparément la trame qui est introduite ans le corps de l'ouvrage, & qui le rem- lit peu à peu. LES CARRIERES.

Le Chev. Je crois entendre assez bien e que vous m'avez fait la grace de m'ex- liquer. Mais lorsque nous étions dans la arrière, vous m'avez fait observer qu'en- re les différens lits de pierre il y avoit ne couche assez mince de glaise franche, & vous m'avez ajoûté que presque par out ces corps de glaise se trouvoient en- re les grands lits de matières pétrifiées. Pourquoi ces glaises elles-mêmes échap- ent-elles à la pétrification, tandis que out se durcit dessus & dessous ? *Hist. de la mer. Marsilli.*

Le Pr. Les glaises franches ou sans nêlange, soutiennent l'eau au lieu d'en tre pénétrées.

Le Chev. Que l'eau amène à la bonne eure de quoi remplir & durcir le corps ui pose sur la glaise : que la glaise n'en oit point pénétrée : j'y consens. Mais i l'eau ne passe point cette glaise, com-

LES CARRIERES.

ment ira-t-elle travailler plus bas, & faire ſous la glaiſe une nouvelle couche de pierres?

Le Pr. Cette glaiſe a des endroits foibles, & gercés. Elle peut livrer paſſage à l'eau par bien des ouvertures. L'eau & ce qu'elle entraîne peut rouler le long de la glaiſe, & s'épancher par l'extrémité de cette couche dans celle qui eſt deſſous. Ne vous ſouvient-il plus du lit de roche de la montagne de Laon. Cette roche, malgré ſon énorme épaiſſeur, n'empêche pas l'eau de deſcendre dans le corps d'arènes qui eſt beaucoup plus bas.

Pétrifications.

Ce que l'eau fait en grand en s'inſinuant dans les différens lits qui ſont étendus ſous terre, elle le fait en petit dans les morceaux de bois, d'ivoire, d'os ou d'autre matière qu'elle pénétre: & ce n'eſt que par-là qu'on peut rendre raiſon de pluſieurs pétrifications d'un caractére ſingulier qu'on trouve d'un bout de la terre à l'autre.

Soit qu'il y ait eu au déluge un tremblement univerſel qui a changé la face de la terre en élevant les lieux bas où étoit la mer, & enfonçant des lieux fort élevés où les hommes habitoient: ſoit que Dieu ait ſeulement changé la place des eaux, en nous donnant pour habitation

e qui étoit autrefois couvert de mers, LES CAR-
en enfonçant pour donner retraite aux RIERES.
aux, la plupart des terres qui étoient
utrefois habitées : il eſt d'expérience que
ar-tout où il y a des hommes, dans les
etites îles comme dans les continens,
ur les montagnes comme dans les plai-
es, & au fond des carrières, on trouve
es preuves du ſéjour des eaux de mer
n ces lieux. Quoiqu'il en ſoit de la ma-
ière dont s'eſt executé ce bouleverſement,
ui a été véritablement univerſel, voici
uelles en ont été les ſuites par rapport
la matière des pétrifications qui nous
ccupe.

Des corps marins de toute eſpece cou-
erts par la tourmente des terres, ſe ſont
étrifiés peu-à peu par l'inſinuation des
aux, des ſels, & des autres menues par-
cules cryſtalines ou pierreuſes propres à
mplir leurs pores ſans déranger leurs
gures. De-là une multitude de pierres qui
ar la ſingularité de leurs formes ont don-
é lieu de croire beaucoup de vertus, &
e miſtéres dans les unes ; & beaucoup
e jeu & de badinage de la nature dans
s autres.

Outre les os de crocodiles, les ſquelet-
s d'hippopotames, les corps entiers de
oiſſons pétrifiés, on trouve par-tout des

LES CARRIERES. coquillages de toutes espéces, & toutes sortes de parties d'animaux marins converties en pierres. De ces corps les uns surprennent par leur situation, les autres par la singularité de leurs figures. Mais en supposant un ébranlement général arrivé lors du déluge dans toute l'étendue du globe, M. le Chevalier pourroit-il m'expliquer pourquoi il se trouve tant de coquillages marins au milieu de nos pierres les plus dures, & jusque dans le cœur des marbres.

Le Chev. Si ces coquillages par ce tremblement de terre universel, se sont trouvé engagés dans des couches qui se soient durcies & pétrifiées depuis, il n'est pas surprenant que ces coquillages en occupent le milieu. Cette situation n'est pas plus difficile à comprendre que celle des cailloux que vous venez de me montrer dans le cœur des pierres, lorsque nous étions au fond de la carrière. Le caillou & le coquillage sont d'avant le déluge. La pétrification qui les enveloppe s'est faite depuis.

Le Pr. Le nombre des corps marins pétrifiés est trop grand pour en faire un juste dénombrement: mais pour varier les amusemens de votre promenade, j'en ai pris sur moi quelques-uns des plus

tits par lesquels vous jugerez de tous autres. Les voici. LES CARRIERES.

Le Chev. Qu'est-ce, je vous prie, que triangle dentellé, & si proprement enassé dans un cercle d'argent ? Est-ce elque amulèt pour être suspendu au u ?

Le Pr. A Malte où ces sortes de pier- se vendent, c'est un dard ou une lan- e de serpent, qui a été pétrifiée à l'arvée de S. Paul dans cette île, & qui a tr'autres vertus, celle d'enrichir les évres. Ici cette langue change d'état. 'est tout simplement la dent du grand ien marin, monstre d'une grosseur orme, & pésant quelquefois plus de atre mille livres. Les glossopetres. *Canis Carcharias.* *Saggio d'istoria medica e naturale del Cavalier Vallisneri. tom. 3. édit. fol.*

Le Chev. Voici des pierres qu'on prenoit pour de véritables boutons.

Le Pr. Ces boutons à côtes, & ces aues que vous voyez hérissés de petites tueurs proprement rangées, sont des maeres pierreuses qui ont rempli certains quillages qu'on nomme hérissons de er. La terre crayonneuse ou autre qui s'y insinuée, en a exactement pris la fiure : mais la croute du coquillage étant trémement mince, est entièrement disbée. Les échinites.

Le Chev. Qu'est-ce que ces petites pier- Les cornes d'Ammon.

LES CARRIERES.

res qui reſſemblent à un ſerpent plié en rond autour de lui-même?

Hiſtoire de l'Academ. des Scienc. 1722.

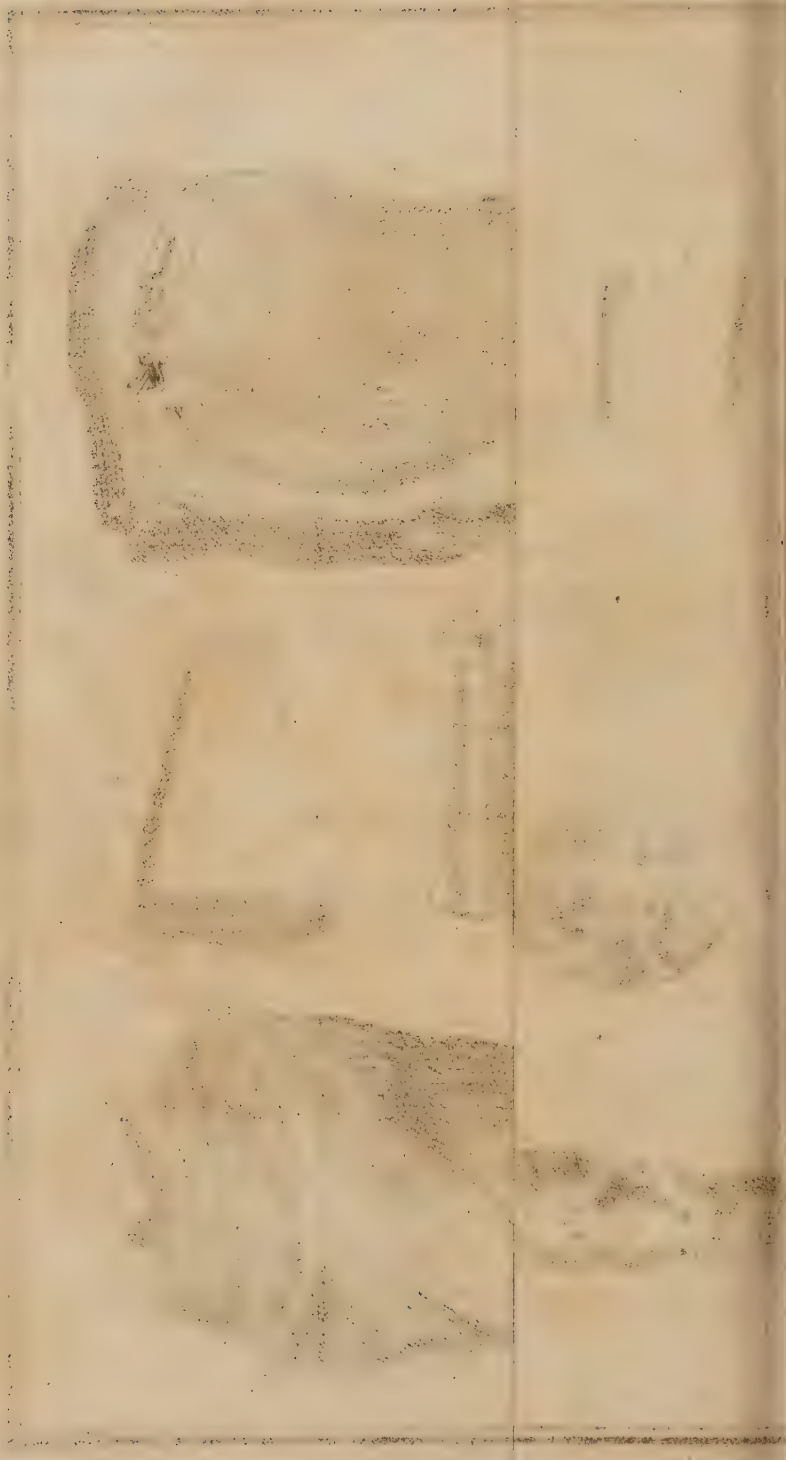
Le Pr. C'eſt un morceau de terre pétrifiée qui porte l'empreinte d'une petit coquillage figuré comme une volute ou comme une ligne ſpirale, & qui reſſemble au nautile. La matière qui s'eſt durcie dans l'intérieur du coquillage en a parfaitement conſervé les traits. Mais la coquille même qui eſt d'une fineſſe extrême, s'eſt réduite en pouſſière. Les anciens peuples de Libye qui croyoient voir ſur cette pierre la corne de leur bèlier Ammon, qui étoit, comme vous ſavez, leur divinité favorite, firent cent hiſtoires qui accréditèrent les vertus de cette pierre, & lui firent donner le nom de corne d'Ammon.

Le Chev. Mais ſi la philoſophie dépouille ainſi toutes ces pierres de leurs vertus; n'a-t-on pas à ſe plaindre qu'elle nous appauvrit beaucoup.

Le Pr. Elle nous enrichit quelquefois en nous découvrant des vertus réelles. Elle ne nous enrichit pas moins en nous découvrant l'inutilité des remédes imaginaires, & en nous empêchant d'être dupes.

Le Chev. Qu'eſt-ce que cette autre piere qui eſt plus longue & plus aiguiſée que le doigt, mais qui en a aſſez la figure?

P. Yver fecit.



ne Pr. Il y en a de plus groſſes. J'ai la plus facile à porter. On prenoit autrefois cette pierre pour le quarreau ou poudre qui tombe : vous voyez quel port il y a entre du feu & un pierre. Aujourd'hui on ne doute guères qu'elle ſoit la dent de quelque gros poiſſon. Mais on n'a pas encore trouvé au juſte quel mal même. Il peut ſe faire qu'il ne manque point de ceux qui vivent ſur nos côtes, qui ſe juſtifiera aiſement par l'exemple des cornes d'Ammon. Nous en avons de cent ſortes, toutes différentes en quelque choſe du nautile que nous connoiſſons, Les autres eſpéces de nautiles ou de coquilles de figure approchante, habitent apparemment ſur d'autres côtes ou habitent au fond de la mer.

LES CARRIERES.

Les Dactyles.

Les Quarreaux.

Les Bétyles.

Le Belemnites.

Voici d'autres pierres qui ſont convexes de dehors, & concaves par-deſſous. Elles ſont fort ſemblables aux dents qu'on attache de la machoire du loup marin, & le beau poli de ces pierres n'eſt autre choſe que l'émail qui couvroit autrefois la dent de l'animal.

Les crapaudines. *Philoſoph. tranſact. abridg'd by Lowthorp. tom. 2. p. 508.*

Le Chev. En voici d'autres ſur leſquelles on a, je penſe, pris plaiſir à peindre, une étoile, ici un poiſſon, ailleurs une feuille de plante.

Le Pr. Ce ſont, comme vous dites,

Les aſtroïtes.

LES CARRIERES. de vraies peintures & faites d'après na-
ture. Cette pierre où vous voyez un-
Les entroques. étoile bien faite, eſt une maſſe de terr
qui a reçu l'empreinte d'un coquillag
nommé l'étoile de mer, ſi ce n'eſt
coquillage même pétrifié avec la terr
voiſine. Il y en a de pluſieurs ſortes qu
ont rapport aux differentes ſortes d'étoi
les de mer. Et quelques-unes de ces pé
trifications plongées dans du vinaigre
ſemblent marcher & s'agiter: ce qui vien
de ce que les pointes de l'acide du vinai
gre, en s'inſinuant dans les cavités de
pierre, y donnent accès avec elles à un a
plus chaud que celui qui y eſt enferm
Celui-ci ſe dilate auſſi-tôt, & en ſe dé
gageant il cauſe un trémouſſement qui ſur
prend le ſpectateur. Quelques-unes d
ces pierres étoilées ſont comme entaſſée
& appliquées régulièrement les unes ſu
les autres. Elles reſſemblent aux vertébre
qui compoſent l'épine d'une morue.

Le Chev. Elles pourroient bien n'êtr
autre choſe que l'épine de quelque-autr
poiſſon.

Le Pr. En voici deux ou trois autre
qui portent des plantes très-bien faites
& à plate peinture, parce que le ſuc qui y
attaché la plante en a tellement & ſi inti
mement pénétré la ſubſtance, qu'elle r
fai

A
B
C
G
D
E
F

fait point un corps séparé de la pierre, & n'y a conservé que les traits. Celle-ci répréſente au naturel un épi d'orge; cette autre une feuille de charme; & cette troiſiéme une feuille de ſaule pliée. En voici d'autres où vous verrez des fougéres fort bien faites. Les figures les plus communes ſont les mouſſes marines. Comme le fond de la mer en eſt toûjours tapiſſé, il eſt naturel qu'après le renverſement arrivé au déluge, l'empreinte de ces mouſſes ſoit devenu fréquente dans les pétrifications faites aux endroits que la mer a abandonnés. Monſieur de Juſſieu en a trouvé une en France qui répréſentoit le feuillage de l'arbre triſte, ainſi appellé, parce qu'il ne fleurit que de nuit. Cet arbre ne vient point en Europe. On ne le trouve qu'aux Indes. LES CARRIERES.

Le Chev. Il croiſſoit donc autrefois ici: ou bien l'eau du déluge en auroit amené le feuillage depus l'Orient juſqu'ici.

Le Pr. Il y a une mépriſe à éviter. Quand on trouve ſur ces pierres une reſſemblance parfaitement exacte avec une plante, avec un feuillage ou un fruit connu, ſi vous voyez ces feuillages ſe plier, ſe croiſer, & l'un dérober la vûe de l'autre, ces circonſtances portent un caractère de vérité, & l'on peut aſſurer alors que la plante où le fruit eſt répréſenté d'après

LES CARRIERES.

nature, que c'eſt l'empreinte d'un corps naturel. Mais on trouve auprès de Florence & ailleurs des morceaux de pierre ou de marbre qu'on polit, & où l'on croit voir des ruines de châteaux, ou des forêts entières. Il en eſt de ces figures comme de celles qu'on croit voir dans les nuages, ou comme de ces arbres que le givre forme en apparence ſur nos vitres. Frottez un peu d'huile entre deux lames de marbre bien polies, l'air écartant cette huile en formera des figures de forêts ou d'arbriſſeaux: mais il n'y aura ni fruit, ni feuillage reconnoiſſable & déterminé. C'eſt à peu-près ce que fait l'eau en ſe répandant à l'avanture ſur une matière qu'elle colore & qu'elle pétrifie.

Pierres figurées de Florence, &c.

Origine de ces pierres.

Pour former la pierre de Florence, il ſuffit que pluſieurs petits morceaux de craye ronds, quarrés, triangulaires, & de toute autre figure ſe ſoient éboulés ſur un lit de terre mélangée de glaiſe ou de limon. Le tout venant à ſe pétrifier & à ſe colorer ſous la chûte d'une eau teinte de vitriol, de cinabre, ou autrement, il eſt évident que ſi on coupe par lames une pareille pétrification, on doit trouver les morceaux de crayes renverſés ou biſarrement diſperſés comme les décombres d'un bâtiment. Que le lapidaire prenne ſoin

après cela de tailler & de placer sa pierre de façon que les prétendues masures en occupent le bas, & qu'on voye plus haut un espace poli & nuancé à l'avanture par quelques vénes de différentes couleurs, on croira appercevoir un ciel & des nuages au dessus des ruines du bâtiment. S'il y a eu dans ces crayes pétrifiées quelques filets de mousse marine, c'en est assez pour accompagner les ruines d'une apparence de petites plantes qui y ont pris racine. LES CARRIERES.

Nous connoissons une partie de ce que la terre enferme & tient toûjours prêt pour nous le livrer au besoin. Nous avons risqué quelques conjectures sur la façon dont les sables, les sels, le limon & l'argile détachés & voiturés par l'eau concouroient à former les masses des pierres à la fabrique desquelles Dieu les a destinés: nous pouvons en regagnant le château nous entretenir des secours que nous tirons des pierreries & des pierres.

Je laisse les vertus des premiéres pour ce qu'elles sont. En attendant qu'un expérience suffisante nous ait assuré si elles ont quelques propriétés particuliéres, ou si elles ne servent dans la médecine qu'en qualité d'absorbans après avoir été pulvérisées, ou si enfin elles ne produisent aucun effet utile à la santé, ce qui me pa-

LES CARRIERES. roît jusqu'à présent le plus croyable, on peut assurer que leur grand mérite consiste dans leur dureté & dans leur éclat. De tous tems la réputation des propriétés merveilleuses de ces pierres les a fait porter au doit d'une maniére honorable, & comme des préservatifs puissants. Mais l'inutilité de la confiance qu'on avoit en leur vertu a été réparée de bonne heure par la sage pratique d'y graver une figure, & d'avoir par ce moyen un cachet, un petit sceau portatif : invention avantageuse à la société, puisqu'elle y sert à garantir aux absens que ce qu'ils reçoivent est de nous, & qu'ils le reçoivent dans l'état où nous le leur avons envoyé.

Cachets.

Les pierreries étant ce qu'il y a de plus brillant sur la terre, elles entrent tout naturellement dans toutes les parures distinguées. Elles relevent la majesté des têtes couronnées. Elles servent même de relief à la vertu : puisque dans la comparaison qu'on en fait, la vertu se trouve toujours plus belle, & qu'en sa présence les pierreries perdent leur éclat, & ne sont plus d'aucun prix.

Usage des pierres communes. Quant à ces pierres d'une grandeur démesurée que l'on trouve sous terre, croiroit-on à les voir si grossiéres, si lourdes, si informes, qu'il fût possible de les

tailler, de les élever, & de les assembler de maniére à former des édifices également solides & gracieux, qui nous logent commodément, sainement, & surement. LES CARRIERES.

Lorsque les descendans de Noé contraints de se séparer, passerent dans d'autres païs, ils les trouverent couverts de bois, & remplis d'animaux malfaisants. A l'aide de quelques branches & des peaux de bêtes mortes; ils essayérent d'abord de se construire quelques hutes ou des tentes qui les défendoient mal des insultes du chaud, du froid, de la pluye, & des vents. Ils n'y étoient en sûreté ni contre la violence des bêtes farouches, ni contre celle des hommes que la jalousie ou l'ambition rend souvent plus furieux que les bêtes. Quel bonheur pour ces habitans toûjours inquiets, de trouver sous leurs piés à une légére profondeur des masses assez tendres pour se tailler & se dégrossir selon leur volonté; assez dures pour former des assemblages impénétrables aux assauts des hommes & des élémens; enfin assez abondantes pour mettre à couvert des peuples entiers!

C'est ainsi que les villages & les villes sortirent peu à peu de terre. On trouva la méthode d'asséoir & de lier les pierres, d'en former des maisons commo- MAISONS.

LES CARRIERES. des, des forts redoutables, des palais convenables à la majesté de ceux qui gouvernent les peuples, enfin des temples augustes où toutes les familles se réunissent à certains jours pour glorifier leur pére commun, pour s'entre-visiter sans dédain, & pour s'engager solemnellement à tous les devoirs de l'amitié qui convient à des freres.

Temples.

Chemins pavés. La vûe de ce chemin où nous entrons, & qui va couper de travers le chemin ferré, me fait penser à un autre avantage inestimable qu'on tire de quelques-unes des matiéres solides que le sein de la terre enferme; c'est d'en revétir nos chemins, & d'avoir par-tout des routes fermes & praticables en tout tems. Cet avantage fait la principale beauté des villes, & a fait autrefois de tout l'empire Romain une seule & même ville pavée d'un bout à l'autre. * Rome étoit le centre d'une multitude de chemins magnifiques qui s'étendoient dans toute l'Italie. Plusieurs traversoient les Alpes, les Gaules, les Pyrenées & toute l'Espagne: il y en avoit un qui venoit de Rome à Lyon, de Lyon à Reims, & de Reims

* Voyez l'Histoire des grands chemins de l'Empire par Nicolas Bergier Avocat au Présidial de Reims, Ouvrage très-curieux, Plein d'érudition, & trop peu lû.

au pas de Calais. Il recommençoit dans la Grande-Bretagne, & pénétroit jusqu'en Ecosse. Un autre passoit de Reims à Tréves, & de-là alloit traverser toute la Germanie. Celui qui s'étendoit jusqu'à Bysance recommençoit à côté de Calcedoine, & parcouroit l'Asie mineure, la Syrie, & la Palestine, puis se replioit dans l'Istme de Sués pour passer le long de l'Egypte jusqu'à Sienne, & en Ethiopie. Il y en avoit d'autres tout le long de la côte d'Afrique, & c'est peut-être en Afrique * que les Romains prirent le premier modéle d'un chemin pavé. LES CARRIERES.

Le Chev. Voilà des dépenses & une magnificence étonnantes.

Le Pr. Votre étonnement sera tout autre si vous comparez la structure du chemin où nous marchons avec celle des voyes militaires des Romains. Ce chemin est des plus beaux & des mieux construits. Mais quoi que fait depuis dix ou douze ans, il commence déja à s'altérer, tandis que le chemin ferré qu'il traverse se soutient depuis plus de quinze siécles. La raison en est bien simple. Ce chemin nouvellement pavé est assis sur un terrain qui n'est point par-tout également affermi. Le pavé s'enfonce peu à peu à propor-

* A Carthage.

LES CARRIERES.

tion de la mobilité du terrain. Dès qu'un grais ou un seul caillou s'affaisse, les carnes de ceux qui l'accompagnent se brisent sous les coups réitérés des pesantes voitures. S'il y a deux pavés ou pulvérisés, ou seulement diminués de volume, les autres se trouvent au large, se mettent en branle, & sortent de leur allignement: tout s'éclate & se brise. Les ornières s'approfondissent: les voituriers se font une autre route aux dépens des terres voisines: & ce chemin qui a coûté tant de sueurs & de larmes à la province, devient inutile, ou il faut faire les frais de le rétablir de nouveau.

Si les chemins des Romains, faute d'une réparation faite à propos, se sont affoiblis & détruits en certains endroits, il y a de grandes contrées où ils subsistent encore en entier. La voye Appienne qui fut d'abord menée de Rome à Capoue, & qui fut ensuite alongée depuis Capouë jusqu'à Brunduse, est encore entiére, unie, & fréquentée depuis dix-neuf cens ans & plus qu'elle est faite. Nous en avons de toute part en France qui se conservent depuis seize & dix-sept cens ans. La raison de leur durée se tire de leur structure.

On commençoit à tracer avec la charue deux sillons paralleles: les soldats, car c'é-

toit eux qu'on occupoit ordinairement à ces ouvrages pendant la paix, les soldats enlevoient toute la terre * légére qui se trouvoit entre les deux sillons, & creusoient jusqu'à ce qu'ils eussent trouvé le ferme. On rempliſſoit les fosses d'une matiére plus solide, telle que la gréve des riviéres, ou celle qu'on tire des carriéres. On applaniſſoit le tout au roule & à coup de batte. On ne se contentoit pas de remplir la tranchée d'une terre compacte & solide. Souvent pour mieux donner l'écoulement aux eaux, & préserver la route d'une fange qui en fait l'incommodité & la ruine, on faisoit une terrasse ou une levée qui avoit plusieurs piés au-dessus du rès de chaussée le long de la plaine, & on y asséyoit les quatre couches de grosses maçonnerie dont l'intérieur du chemin devoit être composé.

LES CARRIERES.

L'assiette. *Gremium.*

La levée. *Agger*, ou *Dorsum.*

Le Chev. Quatre couches de maçonnerie pour un chemin qui vient de Rome

* Hic primus labor inchoare sulcos
Ac rescindere limites, & alto
Egestu penitùs cavare terras,
Mox haustas aliter replere fossas;
Et summo gremium parare dorso:
Ne nutent sola, ne maligna sedes
Et pressis dubium cubile saxis, &c.
Statius, lib. 4. sylvarum via Domitiana.

LES CARRIERES.

Ici? La choſe eſt-elle croyable?

Le Pr. Je vais vous conduire dans un endroit du grand chemin des Romains où j'ai moi-même ouvert la terre, & je vous promets de vous y montrer les quatre couches en queſtion. Voici quelles en étoient les matiéres & l'aſſemblage.

Sur la terre bien affermie & bien nivellée, on étendoit un lit de ciment compoſé de chaux & de ſable ou de tuf épais d'un pouce. La premiére couche qui étoit aſſiſe ſur le ciment étoit des pierres plates, larges & couchées les unes ſur les autres à la hauteur de dix pouces, & jointes enſemble avec un bon ciment. Les plus groſſes pierres étoient rangées le long des bords.

La premiére couche. *Statumen.*

La ſeconde couche étoit de pierres, les unes cubiques, les autres rondes ou ovales, & de moëlons, quelquefois mélangés de morceaux de pots de terre, de tuiles, & de briques caſſées. Toutes ces pierrailles s'étendoient avec la pêle, & ſe frappoient à coup de batte dans le conroi ou ciment qui ſervoit à les liaiſonner. Cette ſeconde couche avoit huit pouces d'épaiſſeur.

La ſeconde couche. *Rudus.*

La troiſiéme couche conſiſtoit en un pié de ciment, non de tuile battue, ce qui auroit trop coûté, mais de craye ou de

La troiſiéme couche. *Nucleus.*

sable * ou de tuf mêlé avec de la chaux, selon la nature des matiéres qu'on trouvoit à portée. Cette couche qu'on nommoit quelquefois la farce ou la bouillie, plus ordinairement le noyau, s'insinuoit parfaitement dans toutes les cavités des couches inférieures, & en s'abaissant prenoit un niveau parfait. Elle se trouve encore aujourd'hui si difficile à rompre, qu'elle ne pouvoit manquer de maintenir parfaitement le dehors, surtout ne trouvant jamais rien qui s'enfonçât sous elle, & formant avec les couches inférieures une masse infléxible capable de tout porter. LES CARRIERES.

La quatriéme & derniére couche qu'on appelloit la croute, étoit quelquefois de grandes pierres dures & unies, comme on le voit encore à la voye Appienne; quelquefois de gravois ou petits cailloux mêlés de gravier, comme on le voit dans la plûpart des voyes militaires. On gardoit les pierres dures, les grais, & les grands cailloux pour les villes. La quatriéme couche. *Summa crusta. Lipsi de magnit. Rom. lib. 3. c. 10. Misson voyage d'Italie.*

Nous voici, mon cher Chevalier, arrivés à l'endroit du grand chemin que

* .... Saxa ligant opusque texunt
Cocto pulvere sordidoque topho.
Stat. ibid.

LES CARRIERES. j'ai creuſé. Nous en pouvons meſurer l'épaiſſeur.

Le Chev. J'y retrouve toutes les couches que vous m'avez détaillées. Ce qui m'embaraſſe le plus eſt de ſavoir d'où l'on a tiré cette prodigieuſe quantité de petits cailloux gris dont le dehors du chemin eſt couvert, tandis qu'on n'en voit aucun dans les campagnes voiſines.

Le Pr. Ces pierrettes, ces cailloux de toutes couleurs, ces graviers de différente épaiſſeur viennent ſouvent d'un autre païs. Les gens de campagne avoient ordre de les amaſſer dans les vignes, dans les landes, dans les terres labourées, ſur les bords des riviéres, ou même le long des rivages de la mer, & de les apporter par monceaux le long des grands chemins où les ſoldats les mettoient en œuvre. On élevoit ſix pouces de ces matiéres ſur la troiſiéme couche entre deux bords ou maſſifs de terre, quelquefois affermis avec de groſſes pierres, * mais toûjours bien talutés quand le chemin s'élevoit au deſſus de la plaine. On empêchoit ainſi la diſſipation des gravois.

Les bords. Les maſſifs. *Margines.*

* .... Umbonibus hinc & hinc coactis;
Et crebris iter illigare gomphis.
Ibid.

Le Chev. Pourquoi donne-t-on à ces grands routes le nom de chemins ferrés ? LES CARRIERES.

Le Pr. C'eſt ce petit cailloutage ſouvent noir & communément fort gris qui leur a fait donner ce nom. L'eau s'écoulant par-deſſus au travers des cailloux ſans pouvoir entamer la maçonnerie du fond, le voyageur jouit en tout tems d'un chemin ſec & uni. Il eſt quelquefois arrivé que ce cailloutage ſe ſoit diſſipé par l'éboulement des maſſifs qui le retenoient. Mais ces altérations n'allant pas juſqu'aux couches intérieures la réparation en étoit facile. Une Reine de France pour avoir fait rétablir les dehors de quelques-uns de ces grands chemins, a paſſé long-tems pour les avoir fait conſtruire, & ils portent encore ſon nom dans pluſieurs provinces. Chauſſées de Brunehaut.

Le Chev. Puiſque les dehors des couches de ces chemins ſe trouvent à l'air, ne paſſons pas ſans avoir meſuré l'épaiſſeur de la maçonnerie.

Le Pr. En raſſemblant les diverſes épaiſſeurs que j'ai données à chaque couche, conformément aux eſſais réitérés que j'en ai faits, & en appliquant ici le pié de Roi, vous trouverez en tout trente-ſept ou trente huit pouces de profondeur. Il eſt vrai que la nature des matériaux qu'il falloit

LES CARRIERES. employer, & la diverſité des terrains où il falloit aſſéoir les chemins, pouvoient d'un païs à l'autre occaſionner, ſelon la prudence des architectes, quelque légére diverſité dans l'épaiſſeur & dans l'ordre des couches. Mais voilà à peu près ce qu'on a trouvé dans les ouvertures qui ont été faites à différens chemins.

Le Chev. Quand on compare l'admirable commodité de ces magnifiques routes avec la peine des voyageurs ſi ſouvent embourbés, & toûjours retardés dans les chemins rompus, je ſuis ſurpris qu'on n'imite pas les Romains. * On feroit en deux heures ce qu'on ne fait quelquefois pas en un jour.

Le Pr. L'entrepriſe eſt trop forte, & je ſuis plus ſurpris de ce que les perſonnes pieuſes qui aiment à faire du bien, n'ont jamais penſé à former par la réunion de pluſieurs legs un fond deſtiné à conduire des eaux ſaines dans une ville qui en manque, ou à tenir en état les chemins publics dans les lieux où ils ſont maltraités : rien n'eſt plus conforme à l'eſprit de Religion que ce qui fait du bien à tout le monde.

*.... Quæ ſolidum diem terebat
Horarum via facta, vix duarum.
Ibid.

Le Chev. Je vous assure que quand on formera la confrérie de la réparation des grands chemins, ce sera là une de mes dévotions. LES CARRIERES.

Le Pr. Nous avons placé les pierres les unes sur les autres pour nous loger : nous les avons rangées côte à côte pour affermir nos routes, & pour diligenter les transports perpétuels qui se font d'un païs à l'autre. C'est encore dans ces pierres que nous trouvons une matiére propre à illustrer & à conserver par des monumens durables, la mémoire des grands hommes, & des évenemens distingués. Utilité & destination de la sculpture.

Les pierres & les métaux nous ont réellement conservé l'histoire du monde. Nous y voyons encore les noms, les traits, & les actions des Princes qui ont régné depuis près de deux mille ans. Le bronze à la fonte, & le marbre le plus dur sous le cizeau du sculpteur, prennent la forme d'Alexandre ou de Socrate, de Cesar ou de Virgile, d'Erasme ou de Charlequint, de Louis le Grand ou de Descartes. Nous pouvons par ce moyen faire revivre au milieu de nous, ceux qui ont utilement servi l'état; montrer au doit ceux dont la connoissance nous intéresse; jouir de la vûë de leurs traits, & Monumens. Colonnes. Bas-reliefs. Monoyes.

LES CARRIERES. avoir toûjours ſous les yeux des exemples utiles. C'eſt-là ce qui a fait inventer & recevoir par-tout la ſculpture. Mais à l'exception des temples où elle eſt employée, ſelon ſa premiére deſtination, preſque par-tout ailleurs nous en avons perverti l'uſage.

Abus de la ſculpture.

J'entre dans un jardin public qu'on a pris ſoin d'orner d'un grand nombre de ſtatues. J'ai lieu de croire qu'on n'a pas employé le plus beau marbre, & les plus habiles mains pour ne me rien apprendre. Je m'approche avec avidité de la premiére figure qui ſe préſente, & après quelques efforts de mémoire, je ſoupçonne qu'on a voulu repréſenter le berger Cephale & ſon chien Lélaps, objets aſſurément fort peu propres à m'arrêter. Je ne m'intereſſe pas davantage à connoître Procris qui pince délicatement une des fléches de ſon carquois pour en faire préſent à Cephale. Plus loin ce ſera Cerès ou le Dieu Pan, autres gens que le peuple ne connoît pas mieux. Ailleurs on lui préſente l'enlevement d'Oritie par Borée, ou telle autre avanture peu d'accord avec les bonnes mœurs, que chaque famille, & l'état même ont intérêt de conſerver chaſtes & pures.

Le Chevalier. J'ai quelquefois entendu

giter cette queſtion. On diſoit pour faire apologie des ſculpteurs & des peintres, ue ceux qui embelliſſent leurs jardins & urs appartemens de ces ſujets fabuleux ont communément des perſonnes de bon oût. On ajoûtoit que la plûpart de ces atues ſont copiées d'après l'antique, & ue les ouvriers ne ſauroient mieux faire ue de les imiter. LES CARRIERES.

Le Pr. Je vous répondrai ſur le ſecond hef, qui eſt le ſeul qui mérite attention. e ſuis bien éloigné de penſer qu'il ne ille ni étudier l'antiquité profane, ni niter les beaux ouvrages qui nous en ftent. Les ſtatues & les tableaux qui emelliſſent Verſailles & toutes les maiſons oyales, étant d'un accés facile, & exoſés à tous les yeux, ſont aſſurément des coles publiques par leſquelles nos Rois nt prétendu bannir à jamais la groſſiéeté de leur état, & y perpétuer le bon oût. On ne ſauroit trop avoir en vûe ces xcellens modéles. Mais il y a de la peiteſſe à nous contenter d'en multiplier ar-tout les copies. Il faut les imiter comne Meſſieurs Racine & Deſpreaux ont mité Euripide & Horace. En étudiant es Grecs & les Latins pour ſe former, ls n'ont pas compoſé en grec & en latin, i rendu leurs modéles trait pour trait.

LES CARRIERES. Ils ont penſé eux-mêmes & produit des choſes toutes nouvelles. C'eſt ce qu'il faudroit faire dans la ſculpture & dans la peinture, & ne pas éternellement répéter Apollon & Diane, Hercule & Faune, ou d'autres figures auſſi peu importantes.

Si les Grecs n'avoient que copié les Egyptiens, nous n'aurions aujourd'hui que des monumens Egyptiens. Mais en imitant & perfectionnant les ouvrages des Egyptiens, ils crurent devoir repréſenter & montrer aux peuples de Gréce les événemens de leur patrie. Tous leurs portiques, leurs promenades, leurs places publiques étoient pleines de ſtatues d'hommes guerriers, de magiſtrats pacifiques, de légiſlateurs intelligens, de philoſophes, d'architectes, de peintres, d'orateurs, & d'autres perſonnages célébres. On diſoit en ſe promenant : voilà Dracon : voilà Solon : voilà Ariſtote : voilà un tel fondeur : voilà un tel ſoldat. Tous les pas qu'on faiſoit dans les rues, & dans les places d'Athénes pouvoient être autant de leçons d'hiſtoire & de morale. Perſonne ne pouvoit ignorer les événemens paſſés : & ces diſtinctions honorables accordées à des perſonnes de tout état encouragoient chacun à travailler ſelon ſes forces & ſon talent.

On ne parle parmi nous que de goût. Les Carrieres,
a en montreroit, ce me semble, davantage, si au lieu de tous ces fatras de mythologie & de métamorphoses, on nous roit dans les places publiques, dans les dins, dans les galeries, dans les tapisies, & par-tout, des figures propres à cuper notre raison, & à remplir utilement notre mémoire. Je voudrois qu'on t dire : Voilà Charles le Sage, & son onétable Bertrand du Guéclin. Voilà uis XII. le pere du peuple & son excellent Ministre le Cardinal d'Amboise. uelle source d'utilités & d'agrémens l'un portique spacieux, où l'on trouveit sur une même ligne nos plus grands pitaines; sur une autre nos savans les us distingués; ailleurs les artistes & les gocians mêmes les plus célébres; en un ot tous ceux qui ont servi leur partie ec zèle ou avec industrie. Et pourquoi illustres étrangers en seroient-ils exus? La vertu & le savoir sont aimables r-tout. Si Erasme, Coster & Fauste ont bien servi la société, ils nous sont ssi chers qu'à leurs compatriotes. Ils éritent des statues à Paris comme à Rordam, à Harlem & à Mayence: & il y a personne qui au lieu de Marsyas ou

LES CARRIERES.

d'Ixion, ne vît avec plaisir dans une pro
menade publique la figure de Huigen
à côté de Paschal; Newton à côté d
Malbranche; Louis Elzevir à côté de Ro
bert-Estienne; & Milord Arondel à côt
de Monsieur Colbert.

Nous nous rendrions ainsi toute l'hi
stoire familiére: nos promenades devien
droient d'agréables instructions, & l'o
pourroit être très-savant avant que d'a
voir appris à lire, Mais nous sommes
peu amis du vrai dans ce que nous fai
sons peindre ou travailler en sculpture
que nous ne voulons par-tout que d
fabuleux: ou si nous demandons de l'hi
storique, nous l'altérons toûjours par l
mêlange du faux. On n'y reconnoît n
nos mœurs ni nos ajustemens. Nos Roi
& nos grands Capitaines ne rougissen
pas de paroître à la Cour ou à l'armé
vétus à la Françoise. En peinture, ce n'es
plus la même chose. Ils seroient mal s'il
n'étoient à la Greque. Un pere de famille
un homme de lettre se font peindre. L
chose est toute simple. On pouvoit leu
laisser leur habit ordinaire: cet habit mê
me sert à caractériser la personne qui l
porte, & le siécle où elle vit. Mais l
peintre qui a ses antiques en tête veut tou

tre à l'antique. Il donne au gentil- LES CARRIERES.
nme la cuiraſſe du Dieu Mars, avec
perruque bien friſée. Rien de mieux
rti ! Il donne au bourgeois un man-
u qui lui laiſſe le bras découvert com-
à un général Romain : & pour pein-
le ſavant dans ſon cabinèt, il ima-
e une robe & un bonèt d'une ſtru-
re qui fait demander s'il a voulu pein-
un Moſcovite ou un habitant de
nquin.

LES MINES.

VINT-SIXIÉME ENTRETIEN.

LE PRIEUR, LE CHEVALIER

Mémoires tirés de plusieurs forges.

Le Pr. ESTes-vous content, Monsieu du voyage que vous avez fa aux forges, & de la personne qui s'éto chargée pour moi de vous les faire voir

Le Chev. Je ne saurois trop vous r mercier de sa politesse & de votre atter tion. Ce travail m'étoit tout-à-fait inco nu. J'ai cru avoir devant moi l'Etna to ouvert: il me semble encore voir remu les bras de tous les Cyclopes.

Le Pr. On n'a pas manqué de vo montrer par ordre les différentes opér tions?

La mine de fer.

Le Chev. J'ai d'abord vû tirer la mi de fer de deux endroits peu profond dont les dehors étoient noirâtres & fc secs. Dans l'un la mine étoit en pierre, on la rompoit sous des pilons pour la l ver & la faire fondre. Dans l'autre el

bit mélangée de terre ou de gros sable, l'on jettoit dans une cuve platte, lon- ge & large de dix piès, haute de deux. n y fait passer une eau courante en re- uant continuellement le tout. Cette eau re & emporte le limon & laisse tomber fond du lavoir le métal plus pésant que terres. En vint-quatre heures il faut en- ron soixante poinçons de charbon & près quinze tonneaux de mine lavée pour ntretien d'un fourneau qui rend depuis ux mille cinq cens jusqu'à trois mille nq cens de fer de fonte. Comme le bien s particuliers est subordonné au bien blic, le Roi permèt de prendre la mine tout où on la trouve, en dédomageant propriétaire par un petit droit qui va, l m'en souvient, à vint deniers par ton- au. Aussi-tôt après l'écoulement d'une nte ce qui revient de sept quart-d'heures sept quart-d'heures, deux vigoureux argeurs remettent dans le fourneau du arbon & de la mine. Par dessus tout ils utent une bonne quantité de castine qui une terre pierreuse sans la quelle la fu- n ne se feroit pas. Monsieur le Prieur ut-il m'en dire la raison?

Les Mines.

Le lavoir.

Le fourneau.

Le Pr. La castine étant elle même pleine particules de fer les ouvriers la préfèrent ur cette raison: elle contribue à l'aug-

LES MINES.

mentation de la matière métalique. Mais il eſt très réel qu'elle ſert auſſi comme vous le dites à faire réuſſir la fuſion. La mine contient des parties métalliques, du ſable, & de la terre. Il eſt queſtion de les déſunir ou d'extraire le métal d'avec la terre & les ſables. L'eau du lavoir fait la première ſéparation & emporte une bonne partie des ſables & des terres. Le métal fondu n'eſt autre choſe qu'un torrent de feu ſoutenant & entraînant une infinité de parties métaliques qui tombent enſuite les unes ſur les autres quand le feu ſe diſſipe. Le ſable vitrifié n'eſt autre choſe qu'un torrent de feu ſoutenant & entraînant des ſables fins & des pointes de ſels qui demeurent unis après l'écoulement du feu. La terre calcinée eſt un limon dont le feu pénétre les plus petites parties & les réduit en poudre par ſon activité. Lorſque le feu met les ſables en fuſion & les ſoutient, la matière métallique plus peſante s'en échape, & coule plus bas. Ces matières inégalement lourdes ſe déſuniſſent dans le feu qui les ſoûléve: mais la terre ou le limon, qui eſt un amas de feuilles légéres, eſt aiſément emportée avec le métal fondu, avec les ſables vitrifiés, & avec les ſels alcalis ou ſpongieux qui s'y trouvent joints. Plus il y a de terre ou de poudre calciné

née dans le métal, plus il eſt groſſier, gre, caſſant & impaifait. Moins le fer ontient de cette terre, qui eſt étrangére ſa nature, plus il eſt ductile, pliant, olide & approchant de la nature de l'acier ui eſt le fer pur. Pour ôter au métal le lus qu'il eſt poſſible de cette poudre qui altére, il faut dans le tems de la fuſion, lui ſſocier une matiére qui ſans ſaiſir le métal, uiſiſſe & emporte avec elle une grande artie de la terre calcinée. Or c'eſt où l'on arvient par la vitrification. Les ſables & es ſels de la caſtine déſunis par le feu, aiſſent échaper le fer & font bande à part : nais ils abſorbent une grande partie du mon qui étoit joint à la mine de fer. Au éfaut de la caſtine on peut employer des ailloux ou des ſables des riviéres, qui en e vitrifiant, délivrent le fer d'autant de ſcories, ou de terres calcinées qu'ils en ntraînent entre leurs maſſes. La chaux que quelques maîtres de forges employent u lieu de caſtine, ou de ſable, étant elle-même une terre calcinée, n'abſorbe rien, & 'eſt propre qu'à ſalir le fer au lieu de l'é-urer. Le ſeul bien que la chaux peut pro-luire comme la caſtine ou le ſable, c'eſt que cette couche de matiéres lourdes & erées dont on charge l'amas de charbon & de mine, empêche le feu de ſe diſſiper ; &

LES MINES.

le concentrant en lui-même, lui donne une activité qui tombe toute entiére sur la mine qui est mêlée au charbon.

Le Chev. C'est donc quelque chose d'assez semblable à ce que j'ai vû faire aux maréchaux, aux ferruriers, & à tous ceux qui forgent les métaux. Ils amassent autour de leur feu quantité de scories, ou d'écumes de métal qui semblent étouffer le feu. Ils y versent même un peu d'eau de tems en tems avec un goupillon qu'ils appellent écouvette, ce qui resserre tellement les dehors du feu, que toute son action tourne en dedans sur le fer qui en rougit plus vîte.

Le Pr. J'ai un plaisir extrême à vous voir prendre des leçons des ouvriers. Ils sont souvent les meilleurs maîtres. Voyons, je vous prie, ce que devient la mine confondue avec le charbon.

Le Chev. Elle coule sur le fond du fourneau qui est en pente, Elle va se rendre à diverses bondes qu'on tire à propos. Elle coule alors comme un ruisseau de feu, & se disperse, ou dans de longs sillons qu'on a tracés sur le sable, ou dans des moules préparés pour différens ouvrages, tels que sont des canons, des plaques de cheminées, des bombes, des grenades, des mortiers à lancer des bombes, des tuyaux

fontaines, des marmites, des chaudiéres. Les
out cet attirail m'a beaucoup amusé. Mines.
Le Pr. Quel usage faites vous de ce fer
ue vous laissez couler dans des sillons?
Le Chev. Il s'y répand également d'un
out à l'autre. En se prenant il y acquiert
ne forme triangulaire : c'est ce qu'on ap-
elle la gueuse, ou le lingot de fer qui La gueuse.
ése depuis douze jusqu'à dix-huit cens
vres. On fait avancer ce lingot long &
roit sur des rouleaux de bois. On en pré- Affinerie.
nte le bout à un fourneau qu'on nom-
ue l'affinerie. Ce bout se refond, & tom-
e, non en liqueur, mais comme une pâte
olle. Les ouvriers l'amassent avec de forts
utils de fer, & en tirent une piéce d'en-
ron soixante livres, qu'ils battent dou-
ement avec de petits marteaux, pour en
procher toutes les parties, & lui donner
e la consistance. Ils la réchauffent dans
affinerie, & de-là la portent sur un traî-
eau de fer, pour être posée sous l'épou- Le gros
entable marteau qui est de plus de six marteau.
ens livres, & dont on entend le coup à
us d'une lieue de distance. Une roue
oussée par un courant d'eau, fait monter
retomber ce marteau sur la masse de fer
u'on tourne en différens sens pour lui
ire prendre la forme d'un quarré long.
Le Pr. On prétend que la secousse ter-

LES MINES.

rible que ce marteau donne à la masse entiére, en étonne les plus petites parties, en écarte la terre calcinée, toutes les scories & les paillettes étrangéres, applatit les chambrettes, ou les vuides, & rend le fer malléable par le rapprochement des parties métalliques.

Le Chev. Après la rude épreuve du gros marteau, on remet la masse de fer au fourneau de l'affinerie, afin que le feu entraîne de plus en plus les feuilles de limon calciné dont vous vous plaignez tant: & en s'y perfectionnant elle-même, elle facilite une autre opération: elle reprend une chaleur si violente, qu'elle aide par son voisinage à fondre un autre morceau de la gueuse. On conduit enfin la piéce quarrée à un autre fourneau qu'on nomme la chaufferie, d'où le maître marteleur avec trois ouvriers qu'il a sous lui la porte sur l'enclume pour la réduire, ou en piéces plattes triangulaires, déstinées à faire des socs de charues: ou en barres de fer, & en fer quarré pour toutes sortes d'ouvrages de serrurerie; ou enfin en tôle, qui est un fer applati de plusieurs épaisseurs & largeurs.

La chaufferie.

Le Pr. Rien ne vous a échappé.

Le Chev. J'ai pris une note des frais qu'il faut faire par jour, pour le charbon

Frais du mille de fer non ouvragé.

ur l'achat & le transport de la mine, ur l'achat de la castine, pour les jour- es des chargeurs, pour l'entretien de asine. Tout compté un fourneau qui pour rdinaire rapporte en un jour trois mille res de fer de fonte, a coûté au maître s forges cent-vint livres en vint-quatre ures. Ainsi le fer non ouvragé lui re- ent déja à quarante livres le mille.

LES MINES.

Mais ce fer contenant encore beaucoup feuilles de terre, il ne s'en défait que par passage du feu réïtéré de l'affinerie & de chaufferie. Il s'applatit & perd le tiers son poids, tant sous le gros marteau, u'aux différens fourneaux & au marte- ge. Quinze cens livres de fer de fonte donneront qu'un mille de fer ouvragé. n comtant ce déchét, le mille revient à liv. pour les premiers frais de la fonte. n comptant ensuite les journées des affi- eurs & des marteleurs, le charbon & l'en- etien de l'usine tant de l'affinerie que de chaufferie, il emporte encore 45. ou 46. vres de frais : de sorte que le mille de fer uvragé coûte au moins 106. livres au aître entrepreneur avant que d'être em- loyé dans la ferrurerie.

Frais du mille de fer ouvrage.

Le Pr. Avez-vous dessein d'établir quel- ue jour une forge dans vos bois ?

Le Chev. La chose seroit faisable. On

LES MINES. assure que l'entrepriſe d'une forge eſt avantageuſe quand la corde * de bois eſt au deſſous de quatre livres.

Le Pr. Ces établiſſemens ne ſe permettent plus qu'après un ſérieux éxamen, parce que l'extrême conſommation de bois que fait une ſeule forge peut devenir à charge à tout un païs. Mais la connoiſſance de ces détails peut avoir d'autres utilités. Le fer eſt une marchandiſe dont l'achat revient ſi ſouvent, que c'eſt une prudence d'en connoître la juſte valeur. D'ailleurs ce que vous avez vû dans une forge vous ſervira d'introduction à la connoiſſance de la maniére dont on met en œuvres les autres métaux.

Le Chev. Avant que d'examiner comment l'or & l'argent ſe trouvent dans la mine, & comment on les ſépare, dites-moi, je vous prie, ce que vous penſez de la maniére de faire l'acier & le fer blanc: on en fait, ce me ſemble, un grand myſtére?

Acier. *Le Pr.* La converſion du fer en acier eſt un travail tout commun chez les Allemans. Ils ont des fourneaux faits exprès pour cette fabrique. Ils y portent de grandes piéces de fer qui ont paſſé par l'affinerie & par la

* Meſure de huit piés de large ſur quatre de haut, le bois ayant trois piés & demi de longueur. Elle varie,

naufferie. Ils pouſſent le feu juſqu'à ce que leur fer ſoit diminué des deux tiers. Les Mines.
s le forgent, & ce tiers qui demeure eſt pur acier. Il y a des forges où l'on enduit le fer d'une pâte faite avec des cendres dépouillées de leurs ſels, & avec de la pure de corne.

La fabrique du fer blanc eſt un ſecrèt Fer blanc.
uſſi éventé que celui de l'acier. Le fer anc n'eſt autre choſe que de la tôle étatée. La feuille de fer doit paſſer pour cela ar trois opérations fort ſimples. D'abord n la blanchit dans des baquets pleins 'eau & de vinaigre : enſuite après l'avoir rottée avec une éponge trempée dans un eu de colle, on la poudre de ſel armoiac, ou bien de ſel de tartre parfaitement ulvériſé. En dernier lieu on la plonge une emie minute dans un creuſét de fer de ix-huit pouces de profondeur rempli d'éin fondu : & cette lame eſt du fer blanc. ous en connoiſſez ſuffiſamment les uſaes. Venons aux autres métaux.

J'ai quelquefois queſtionné des voyaeurs* au ſujèt des métaux. Voici ce qu'ils n'en ont appris. L'or ſe trouve ou dans

* V. *Becherus* & *Stahlius*, & ſur tout *George Agricola*, ont l'ouvrage ſur les foſſiles, & ſur la métallurgie, oique fait il y a plus de deux cens ans, eſt ſupérieur à e qu'on a fait depuis, tant pour la beauté de la diction, ue pour l'exactitude & l'étendue des connoiſſances.

LES MINES. les mines ſous terre, ou dans les ſables de certaines riviéres: & apparemment celui-ci ne différe point de l'autre. On peut croire que les paillettes d'or que l'eau roule avec le ſable, ont été détachées de la mine par le courant d'eau qui y paſſe. On ſépare les paillettes d'avec le ſable ou le limon des riviéres; d'abord à force de lotions, & enſuite avec du vif-argent. Le vif-argent eſt une liqueur blanche & extrémement peſante, qu'on trouve ſous terre dans les cavités où il s'écoule, ou bien amalgamé, c'eſt-à-dire, uni avec du ſouffre & de la terre, & formant alors un minéral dur qu'on appelle vermillion ou cinabre. Comme on peut faire du cinabre artificiel en uniſſant du vif-argent avec du ſouffre; de même quand on a du cinabre naturel, on peut en ſéparer par le feu le vif-argent qu'on reçoit en liqueur, & qui a la ſinguliére propriété de s'unir avec l'or & avec l'argent. Quand on veut achever la ſéparation des paillettes d'or d'avec le limon des riviéres, on verſe ſur le tout du vif-argent qui ſe ſaiſit de toutes les parcelles d'or laiſſant à part les parcelles terreſtres ſans les abſorber comme l'or. Tout peſant qu'eſt le vif-argent, les parties qui le compoſent ſont ſi fines que le feu les éléve aiſément. On fait donc évaporer le vif-argent

par le feu, on bien on le fait transpirer par la pression au travers des pores d'une bourse de chamois dans laquelle on l'a versé : & l'or se trouve seul au fond du creusét ou de la bourse. LES MINES.

L'or des mines est en grains ou en pierres : celui qui est en grains se trouve quelquefois dur & du poids d'un ou de plusieurs gros : on en trouve du poids de deux ou trois marcs. Ces grains se séparent des terres par de simples lotions. Cette maniére de tirer l'or de la terre sans le secours du feu est la plus avantageuse & la plus rare. Elle est particuliere au riche minerai qu'on tire des coulées des rochers au Chili.

L'or en pierre comme on le trouve ordinairement, est un minerai dur plein de paillettes plus ou moins brillantes, plus ou moins abondantes, & qui se trouvent embarassées dans des vénes de terres qui forment des fillons ou des rameaux dont la longueur & l'épaisseur font la richesse des propriétaires. Souvent les paillettes & les mouchetures se trouvent intimement unies aux rochers, aux marbres, aux pierres précieuses, selon que ces matiéres ont été chariées par l'eau, & mélangées les unes avec les autres.

Pour séparer l'or des matiéres inutiles, on commence par briser le minerai sous des pilons de fer. On le porte ensuite au

LES MINES.

moulin pour le pulvériſer. On paſſe encore cette poudre par un fin tamis de cuivre : puis avec de l'eau & du vif argent on en fait une pâte qu'on pétrit dans des auges de bois au plus grand ſoleil pendant deux jours de ſuite. Le mercure s'imbibe de tout l'or qui s'y trouve, & ne s'unit point aux terres épaiſſes ni aux ſables groſſiers qui demeurent dans l'eau au fond de l'auge : on s'en délivre en penchant l'auge pour donner l'écoulement à l'eau. La maſſe qui demeure ne ſe trouve plus compoſée que d'or, de mercure & d'une terre fine. On ſe débaraſſe de la terre en verſant de l'eau chaude à pluſieurs repriſes ſur la maſſe. On ſe délivre du vif-argent en le faiſant évaporer ſur le feu. Ainſi il ne reſte preſque plus que l'or : mais cet or n'eſt pas encore parfaitement pur, ou ſans mélange de quelques parties étrangéres, ſoit terreuſes, ſoit métalliques. On eſt obligé pour les ſéparer d'avoir recours à des diſſolvans violens. C'eſt ce qu'on nomme affinage.

L'or ſe peut affiner de pluſieurs façons ; premiérement par l'antimoine, ſecondement par le ſublimé, troiſiémement par l'eau forte, quatriémement par le plomb & les cendres.

Affinage par l'antimoine.

L'antimoine eſt une eſpéce de pierre métallique aſſez ſemblable pour la couleur à la

mine de plomb, & qui mise en fonte a la propriété de saisir & d'absorber les terres fines & les métaux qu'elle rencontre à l'exception de l'or auquel elle ne s'unit presque point, mais qu'elle laisse précipiter. Plus l'or est sale & plein d'alliage, c'est-à-dire, mêlé d'autres métaux, plus il faut mettre d'antimoine à la fonte. L'or tombe pur au fond, & approchant du fin : les crasses de l'antimoine avec les autres matiéres restent en forme de scories, & nagent au dessus de l'or. Cette masse d'or repassée au feu se délivre par la fumée de ce que l'antimoine y avoit laissé du sien. LES MINES.

Le sublimé est un composé artificiel de vif-argent & d'esprit de sel marin ; qui mis en fusion avec l'or volatilise & éleve en fumée tout autre métal qui s'y trouve mêlé. Les affineurs évitent de se servir de ces deux moyens, parce que l'antimoine & le sublimé sont pleins de parties arsénicales & que les fumées seules en sont meurtiéres si l'on n'est extrêmement précautionné. Ils employent presque toûjours l'eau forte. Affinage par le sublimé.

L'eau forte est une liqueur composée des esprits qu'on a tirés du nitre & du vitriol avec le secours du feu. Peut-être le vitriol n'y sert-il qu'à détacher l'acide nitreux de sa base. Quelques ouvriers y ajoûtent l'esprit d'arsenic. Cette eau a la propriété de dis- Affinage par l'eau forte.

LES MINES.

soudre l'argent, le cuivre, & d'autres métaux d'une maniére inégalement promte, mais elle laisse l'or en entier & n'y cause point d'altération. Il n'y a que l'eau régale où on a fait dissoudre du sel gemme & du sel armoniac, qui ait des esprits assez fins pour dissoudre l'or, au lieu qu'elle passe tout au travers des larges pores de l'argent & des autres métaux, sans y causer aucune altération. On emploie plûtôt l'eau forte: parce que se saisissant de tous les métaux mêlés avec l'or, & ne touchant point à l'or elle vous laisse celui-ci pur & entier. Quand on veut affiner un marc d'or on le met avec plusieurs marcs d'argent dans le même creusét qui est un vase d'argile & de grais en forme de cône ou de pyramide renversée. Ces différens metaux étant fondus ensemble & brassés, c'est-à-dire, bien remués, on les jette dans de l'eau commune où le tout se disperse en petits grains, à peu près comme de l'orge ou des poids.

Eau régale.

Boissard Traité des monoyes.

On séche cette grainaille, on la met sur le feu dans un pot de grais avec une livre d'eau forte pour chaque marc de métal. On lute ou l'on ferme exactement le pot avec de la terre glaise, & en moins d'une heure l'eau forte, rendue plus agissante par le feu, dissout entiérement l'argent, dont

le pénétre & souléve les plus petites parties, jusqu'à le rendre liquide & en apparence converti en eau forte. Les particules de l'or se détachent de celles de l'argent que l'eau forte saisit. Tout l'or tombe en matiére de chaux au fond du pot. On ouvre celui-ci: on l'incline pour en tirer la liqueur: & ensuite l'or demeuré seul est beaucoup plus pur qu'il n'étoit avant son union avec l'argent.

Veut-on le pousser à une plus grande perfection? on remet cette chaux d'or en fusion avec d'autre argent: & en le passant encore à l'eau forte, on l'épure de plus en plus par une parfaite expression de tout l'alliage que l'eau forte emporte avec elle. Pour mettre cette chaux d'or en lingot on la fait fondre à part avec un peu de borax qui en rassemble promtement toutes les parties en une masse.

Le Chev. J'admire la tertu de cette eau qui n'emporte que l'argent & vous laisse tout l'or avec une exacte fidélité. Mais pour épurer un marc d'or, faudra-t-il sacrifier deux ou trois marcs d'argent? Les voilà noyez dans l'eau forte: les voilà perdus.

Le Pr. Il s'en faut bien. Nous n'en perdrons pas le moindre grain, & par-là au contraire nous allons amener l'argent même à sa plus grande perfection. On prend

LES MINES. toute l'eau forte dans laquelle l'argent eſt diſſout : on la jette dans des terrines avec ſept ou huit fois plus d'eau de fontaine qu'il n'y a d'eau forte. On met enſuite dans chaque terrine pluſieurs lingots de cuivre rouge. Je ne ſai pas quel attrait a le cuivre rouge pour l'eau forte, mais elle abandonne l'argent pour ſe jetter ſur le cuivre. Elle diſſout celui-ci dans l'eſpace de vint quatre heures : elle ſe l'incorpore de façon qu'il diſparoît : mais l'argent qu'elle quitte tombe par menues parcelles, & ſe raſſemble au fond de la terrine en forme de cendres : & ces cendres remiſes dans le creuſét donnent l'argent le plus pur qu'il ſoit poſſible d'avoir. Voilà une réſurrection réelle qui redonne à des cendres la vie & la perfection.

Le Chev. Si j'avois à me plaindre de la campagne, ce ſeroit de n'y pas trouver un orfévre pour pouvoir être au plûtôt ſpectateur de ces opérations, qui tiennent en quelque ſorte du miracle.

Le Pr. Le départ, ou la ſéparation des métaux par l'eau forte eſt aſſurément une invention propre à ſatisfaire notre curioſité. Je dis plus : elle eſt digne de la reconnoiſſance du genre humain, & capable de couvrir de gloire ſon auteur, s'il nous étoit connu. Il paroît avoir vécu vers le

mmencement du quatorziéme siécle. Il y a une quatriéme maniere d'affiner métaux : c'est celle qui s'éxécute par le oyen du plomb dont on fait fondre à coupelle une certaine quantité, avec e portion d'or ou d'argent sept ou huit s moindre. Le plomb fondu s'insinue ns les pores du creusét, & se dissipe en mées & en scories, emportant avec lui impuretés & l'alliage qui altéroit le étal. Tout ce qu'il y avoit de bon métal meure au fond du creusét comme un uton.

LES MINES. Affinage par la coupelle.

On fait sur-tout usage de cette derniére paration pour essayer à quel degré de reté l'argent a éte amené par l'affinage l'eau forte, ou autre. On pése exacte-nt la quantité d'argent qu'on essaye. près l'évaporation du plomb, on pése nouveau le bouton d'argent qui de-eure au fond de la coupelle, & l'on voit r le déchét du poids combien cet ar-nt contenoit d'alliage, & on juge de ute une masse par une légére portion. uant à l'essai de l'or on employe un au-e moyen. La litarge que le plomb forme ut bien enlever le cuivre, la terre & s fouillures qui altéroient l'or : mais il diſſiperoit point l'argent qui s'y trou-roit mêlé, & qui étant fort inférieur

Essai des métaux.

LES MINES.

en mérite à l'or, est un alliage qui en diminue la valeur. Pour savoir préciſément juſqu'à quel point on a perfectionné l'affinage d'une maſſe d'or, on en prend une petite partie, par éxemple, un gros : on le fond avec deux gros d'argent parfaitement fin. On bat ſur une petite enclume le bouton qni en eſt provenu : on l'étend comme une feuille, pour en faire un cornet qu'on paſſe à l'eau forte & au feu. Cette opération détache du cornet & met en liqueur tout l'argent des deux gros, & celui qui pouvoit être dans le gros d'or. Ce qui reſte d'or eſt de la derniére pureté, & l'on voit par la comparaiſon du déchèt avec le poids de l'or qui reſte, combien cet or contenoit d'argent, & combien il s'en falloit qu'il ne fût parvenu au titre & à la perfection qu'on cherche.

Le Chev. J'entends ſouvent parler du titre de l'or, mais je ne ſai pas ce que ce terme ſignifie.

Titre des métaux.

Le Pr. Le titre de l'or & de l'argent eſt le degré de fineſſe & de bonté de ces métaux. Ce titre varie ſelon les degrés de la pureté du métal. L'or eſt parfaitement fin quand il ne contient que de l'or ſans mélange. L'argent eſt parfaitement fin quand il n'eſt mélangé d'aucun métal qui lui ſoit inférieur. Il ne doit pas même

ontenir d'or, parce qu'il y auroit de la mplicité à laiſſer paſſer pour argent ce ui auroit en ſoi une valeur ſupérieure ont on pouroit profiter par l'extrait. Une maſſe d'or ſe peut diviſer par la pen- e en vint-quatre parties, & chaque par- e en quarts, en huitiémes, en ſeiziémes, n trente-deuxiémes. Chaque vint-quatrié- ne partie d'une maſſe d'or, de quelque oids qu'elle ſoit, ſe nomme carat, & orſque la maſſe après l'affinage & l'eſſai ne ontient que de l'or ſans alliage, on dit lors cet or eſt au titre de vint-quatre arats, que des vint quatre parties de cette aſſe il n'y en a aucune qui ne ſoit de on or, & qu'il eſt pouſſé au fin. Remar- uez que les affineurs aſſûrent qu'il s'en aut toûjours quelque petite choſe que l'or e parvienne aux vint-quatre carats, y yant toûjours un quart, ou un ſeiziéme, u un trente-deuxiéme d'alliage. Quand or après l'affinage, ou après l'eſſai ſe rouve diminué, par éxemple, de deux int-quatriémes parties, on reconnoît que ette maſſe d'or ne contenoit que vint- eux parties d'or, & qu'il y en avoit deux l'alliage. On dit de cet or qu'il eſt au itre de vint-deux carats. L'argent de mê- ne ſe partage en douze parties qu'on omme deniers, & le denier ſe diviſe en

LES MINES.

Carat.

LES MINES.

vint-quatre grains. Quand on a détaché une demie-once d'un lingot d'argent, & qu'on l'a fait fondre avec une balle de plomb à la coupelle, ſi après l'évaporation du plomb on retrouve encore une demie-once d'argent, on dit du lingot qu'il eſt au titre de douze deniers: il eſt au plus fin. Si ſur la demie-once il ſe trouve une douziéme, ou deux douziémes parties de diminution, on dit du lingot qu'il eſt au titre de onze, ou de dix deniers; c'eſt-à-dire, que ce lingot ne contient que dix ou onze parties de ſa maſſe qui ſoient de pur argent, & que le reſte eſt de l'alliage. Ainſi le carat, & le denier quand on parle du titre des métaux ne ſont point des poids fixes, mais des poids relatifs à la maſſe dont ils ſont parties. Une once d'or pur eſt auſſi-bien à vint-quatre carats qu'un marc d'or: parce que le marc d'or a, en ce cas, vint-quatre parties d'or pur, & l'once de même: mais le carat du marc péſe huit fois autant que le carat de l'once.

Il appartient aux ſouverains de fixer le titre des eſpéces d'or & d'argent, & ils ordonnent ſagement aux orfévres, & aux autres ouvriers, tant en or, qu'en argent, de ne donner que de l'or à vint-quatre carats, & de l'argent du titre de douze deniers. Le

ut de cette précaution eſt d'empêcher les ouvriers d'employer les monoyes courantes à la fabrique des ouvrages de leur profeſſion. La perte qu'ils ſouffriroient en convertiſſant des matières de moindre titre en des ouvrages de pur or, ou d'argent fin, a paru le plus ſûr moyen pour leur faire éviter une tentation qui auroit été capable de ruiner le commerce par la rareté des eſpéces. LES MINES.

Mais en preſcrivant des loix ſéveres aux orfévres pour les obliger à donner du fin, & aux monoyeurs pour les engager près l'affinage, & la fabrique d'une quantité de matières, de rendre tant d'eſpéces de tels poids & de tels titres, on a remarqué, qu'il étoit preſqu'impoſſible aux ouvriers d'atteindre, ſans perte de leur part, au point preſcrit par les loix. Il y a toûjours quelque déchet dans les opérations, quelque perte de fin parmi le litarge, ou les ſcories qui demeurent. On a cru qu'il étoit juſte d'avoir quelque indulgence à cet égard, & de regarder le titre & le poids comme ſuffiſamment fournis, lorſqu'ils en approchoient de fort près: & afin qu'on ſût à quoi s'en tenir, les loix ont reglé juſqu'où cette tolérance ſeroit portée. Par exemple, un batteur d'or qui fournit de l'argent au titre

LES MINES.

de onze deniers dix-huit grains, eſt cenſé avoir fourni du fin, de l'argent d'aloi, quoiqu'il s'en faille ſix grains qu'il ne ſoit au titre de douze deniers, & qu'ainſi cet argent contienne réellement ſix grains d'alliage. Cette indulgence eſt ce qu'on appelle reméde, c'eſt-à-dire, moyen pour ne point faire ſupporter à l'ouvrier les déchets inévitables. Il y a deux ſortes de remédes, celui qu'on accorde ſur le titre, & celui qu'on accorde ſur le poids. Le premier ſe nomme reméde de loi, ou plûtôt d'aloi. L'autre, reméde de poids. Deux éxemples vous ſuffiront pour vous donner une idée ſuffiſante des précautions qu'on prend à cet égard. Le maître de la monoye eſt obligé de donner des Louis-d'or au titre de vint-deux carats: les loix l'autoriſent en même tems à ne les fournir qu'à vint-un carats trois quarts: c'eſt un quart de reméde qui lui eſt accordé ſur le titre. Les piéces d'argent qu'il fournit doivent être au titre d'onze deniers. Il eſt cependant réputé avoir livré le titre d'onze deniers, pourvû qu'il le donne au titre de dix deniers vint-deux grains: ce ſont deux grains de reméde ſur le titre. De même quand il rend pour un marc d'or que l'état lui a mis en mains, un marc moins quatorze grains; & pour un marc d'argent, un marc

Reméde.

Remede d'aloi.

noins 43. grains, il eſt réputé avoir four- LES MINES.
i le poids, quoiqu'il s'en faille quelques
rains, qui enſemble ſont de la valeur
e cinq ſous : c'eſt ce qu'on appelle re- Reméde de
néde de poids. Et de même qu'il y a poids.
eméde d'aloi ou de titre, & reméde de
oids, il y a auſſi foiblage d'aloi, & foi-
lage de poids. Le foiblage de l'un & de Foiblage.
autre eſt une diminution du titre ou
u poids au-deſſous du reméde, ou de
indulgence accordée par les loix. C'eſt
ne contravention puniſſable. Quand l'or
z l'argent ſont conſidérablement au-deſ-
ous du titre preſcrit par les loix, c'eſt de
or bas, & de bas argent. Quand l'or eſt
u deſſous de dix-ſept carats, on le nom-
ne cuivre tenant or, s'il tire ſur le rouge;
z argent tenant or, s'il tire ſur le blanc.
Quand l'or eſt au-deſſous de douze ca-
ats, & l'argent au deſſous de ſix de-
iérs, c'eſt-à-dire que l'or contient douze
arties d'alliage avec douze de ſa nature,
z que l'argent contient ſix parties, ou
lus de matiéres étrangéres avec ſix d'ar-
ent véritable, ces métaux pour lors ſe
omment billon; nom qu'on donne auſſi Billon.
la monoye de cuivre mêlée d'un peu
'argent, & à toutes les monoyes même
e bon titre & de bon aloi, mais dont
e cours eſt défendu, pour leur ſubſtituer

LES MINES.

une nouvelle fonte. Je vous ai rassemblé en peu de mots, mon cher Chevalier, ce qu'il est le moins permis d'ignorer sur l'origine, & sur l'affinage de l'or. Supposons-le sorti des mains des fondeurs & des affineurs. Voyons présentement les usages auxquels nous l'employons.

Ce n'est point par caprice, ou par prévention que nous préférons l'or à tous les autres métaux. L'idée avantageuse que nous en avons est fondée sur une excellence réelle. Il est de tous les métaux le plus compacte, & le plus pesant. C'est celui qui s'épure le mieux. Il a sans contredit la plus belle couleur, & qui approche le plus de la vivacité du feu. Il est le plus ductile, & celui qui se prête le plus aisément à tout ce qu'on en veut faire. Il ne salit point, comme les autres métaux, les mains qui le travaillent. Il suffit qu'il laisse la plus légere portion de sa substance, une simple trace de son passage sur un endroit, pour y répandre l'éclat. Il embellit tout ce qu'il touche. A toutes ces grandes qualités il en joint une autre qui l'éléve au-dessus de tous les autres métaux, c'est de ne pouvoir être rongé par la rouille, & de ne point diminuer de poids en passant par le feu.

Il n'est pas surprenant que les hommes

ïent convenus de choisir une matiére parfaite, & si constante dans son état, ur en faire le payement & la compen- ion de ce qu'ils vouloient acquérir. orsqu'ils n'avoient pas encore découvert ns le sein de la terre cette matiére si imable, ils faisoient leur commerce par hange. On livroit du vin pour de l'hui- , & du blé pour du lin. On s'entre-don- it réciproquement ce qu'on avoit de p. Mais cette façon de commercer étoit ette à de grands inconvéniens. Deux ions, deux voisins pouvoient n'avoir e les mêmes choses. Quand les produ- ons de leurs terres étoient différentes, juste appréciation en étoit difficile à re. Elle étoit embarassante dans l'é- ange en gros : elle devenoit impossible ns le détail, & il falloit se passer de n des choses, parce qu'on n'avoit pas lement ce qui pouvoit convenir à celui i en étoit pourvû. L'or par sa pureté, sa flexibilité, par son aptitude à toutes tes d'ouvrages, & par son incorrupti- ité, leur parut une matiére propre à venir entr'eux une marchandise moyen- qui pût en toute rencontre être offerte échange, & tenir lieu de toute au- . La rareté même de ce beau métal fit on se contenta d'en recevoir une très-

LES MINES.

LES MINES.

petite quantité pour un grand nombr
d'autres marchandiſes. On ſentit combie
il étoit avantageux de pouvoir, avec un mé
tal d'une volume médiocre qui ne charg
pas un voyageur, ne décéle pas ſa richeſſ
& n'avertit pas le voleur, faire le tour d
monde, fournir largement à tous ſes be
ſoins, & à tous les frais, ſans dépendance
ſans attirail, ſans diſcuſſion. Cette maniér
de récompenſer les ſervices parut ſi ſimpl
ſi abrégée, & ſi commode, qu'elle s'intro
duiſit peu à peu preſque par-tout. Une ſeu
le choſe y parut génante. Chacun éto
obligé de porter ſur ſoi des balances pou
régler le payement de ce qu'on achetoi
On ſe délivra de cet aſſujettiſſement
employant des brochettes d'or ou d'arge
& enſuite des flans ou des tourteaux de m
me matiére, marqués d'une empreinte co
nue, publique, & autoriſée, qui fit co
noître au vendeur qu'en recevant cette pi
ce de métal il la recevoit d'un tel poid
d'une matiére épurée par de bons ouvrie
& amenée par la fonte au titre ou au deg
de fineſſe & de pureté ou-delà duquel
ne devoit rien déſirer. Au lieu de l'or qu'
réſerva à cauſe de ſon extrême rareté po
faciliter tout d'un coup les payemens
groſſes ſommes; on eut recours à des m
taux plus abondans pour aider les payeme

Moneta de *monere*, avertir.

courant

ourans, & le détail du commerce. Telle eſt origine de la monnoye, telle eſt la principale utilité de l'or. Examinons les autres. LES MINES.

Ce métal devient une ſource de beauté de riches parures dans les mains d'une ultitude d'ouvriers dont l'induſtrie ne ſe it pas moins admirer que la matiére brilnte qu'ils mettent en œuvre. Les orfévres en font mille ſortes d'ouvrages, dont s uns par leur petiteſſe ſont proportionés à la fortune des particuliers; les autres r leur magnificence conviennent mieux la majeſté des temples & à l'opulence s Rois. Les jouailliers en rehauſſent l'éat des pierreries qui perdroient preſque utes leurs graces ſans cet accompagnement. Les brodeurs l'uniſſent adroitement la ſoye, à la laine, au cordonnet, à la enille, au jayet, aux perles, & ils en vent tirer avantage, ſoit en le faiſant brilſeul ſur une étoffe unie, ſoit en le faint entrer avec les plus vives couleurs ns des deſſeins variés, qui ont tantôt ute la légéreté & l'éclat des fleurs, tant toute la ſoupleſſe d'un feuillage qui bane avec le vent, quelquefois tout le feu les expreſſions de la peinture. Les dorurs ſavant l'appliquer ſur les métaux, en bellir les cuirs, les bois, les pierres, lambris des appartemens, les faîtes des

Ouvrages d'orfévrerie.

De jouaillerie.

De broderie.

De dorure.

LES MINES.

palais & les dômes des grandes égliſes.

Le Chev. Cet or eſt étranger au fond qui le ſoûtient. Comment peut-il durer expoſé à l'air durant une longue ſuite d'années ?

Le Pr. C'eſt l'effet de ſon incorruptibilité naturelle & de l'art merveilleux qui a ſû l'appliquer.

Le Chev. Voilà un nouveau ſujèt de plainte contre la campagne. Point de doreur chez qui je puiſſe aller voir comment ces choſes s'éxécutent.

Le Pr. Vous commencez à eſtimer les villes par le bel endroit, & je ſuis ſûr à préſent que vous trouverez moins de plaiſir à la foire de S. Germain que dans le laboratoire de bien des ouvriers.

Le Chev. J'aurois ſur-tout une extrême envie de ſavoir par quel moyen un doreur peut donner à un vaſe d'argent ou de cuivre, l'apparence d'un vaſe d'or ; & attacher ſur le plomb d'une égliſe des palmes & des feſtons qui ont tout l'éclat de l'or ſans en avoir la réalité.

Le Pr. Les opérations de cet art ſont curieuſes : mais le détail en eſt ſi grand, & les précautions ſi délicates, qu'on ne peut s'en inſtruire qu'en voyant. Je me contenterai de vous en donner une notion générale, plus propre à piquer votre curioſité qu'à la ſatisfaire.

Les doreurs appliquent l'or ou ſur le

métaux ou sur d'autres matières. Ils font usage de l'or moulu ou réduit en poudre, & de l'or battu ou réduit en feuilles. Quand ils veulent faire du vermeil doré, c'est à dire, dorer l'argent ou même le cuivre, ils prennent une petite quantité d'or dissout à l'eau forte & réduit en chaux : ils mettent cet or dans un creusèt sur le feu avec huit fois autant de vif-argent. Ces matiéres s'amalgament, c'est à dire, s'uniſſent comme une pâte encore un peu fluide. On l'étend sur le vase auquel on a donné certaines préparations. On présente ensuite ce vase sur une grille à un feu vif qui dissipe tout le vif-argent en fumee. L'or qui étoit absorbé dans la liqueur du vif-argent, reste seul & paroît alors sur toute la surface du métal à laquelle il demeure fortement attaché. On y répand enfin une couleur rouge qui ajoûte à l'or une toute autre vivacité & qui lui fait proprement donner le nom de vermeil.

LES MINES.

Or moulu.

Agricola. *Felibien.*

Quand les doreurs employent l'or battu en feuilles, ou bien ils l'étendent sur plusieurs couches de colle & de couleur pour les ouvrages qui doivent demeurer à couvert : ou ils l'apliquent sur plusieurs couches de couleur & d'huile tirée des godets où les peintres nétoyent leurs pinceaux, quand la dorure doit demeurer exposée au grand air.

LES MINES.

Le Chev. Vous m'avez fait observer, Monsieur, que Dieu nous avoit donné l'or avec économie. J'ai peine à croire qu'il soit si rare, puisque les dorures se multiplient sans fin.

Le Pr. A toutes les perfections de ce magnifique métal, Dieu a ajoûté une facilité de s'étendre qui est si grande, qu'une feuille fort mince peut couvrir une très-grande surface. Par le moyen de cette ductilité il a fait ensorte que la matiére fût toûjours précieuse par sa rareté, & que les hommes cependant en pussent embellir leur séjour, comme si elle étoit commune.

Les batteurs & les tireurs d'or veulent que nous admirions leur économie, & il faut avouer qu'elle peut passer pour un prodige: on auroit peine à la croire, si elle n'étoit sous nos yeux. Mais il n'est pas juste de n'attribuer qu'à leur industrie une merveille qui est fondée toute entiére sur la profonde sageſſe de celui qui a fait l'or. Jugez de l'excellence, & de l'obéissance de ce métal par une ou deux opérations.

Ductilité de l'or.

Travail du batteur d'or.

Un batteur d'or fait fondre trois onces de fin or, & en réduit le lingot sur une enclume en une feuille aussi mince que du papier. Il la coupe par petites piéces d'environ un pouce en quarré. Pour pou-

voir battre & applatir tout autrement ces piéces, il les met entre les feuillets d'une espéce de livre quarré qui est maintenu & arrêté par un double foureau de parchemin. Il frappe avec un gros marteau sur ce livre posé sur un bloc de marbre : & lorsque les petites piéces d'or sont étendues à peu près de la largeur du livre, il les retire, les coupe en quatre, & les remét de nouveau entre les feuilles de parchemin sous le marteau. Après les avoir ainsi recoupées en quatre à plusieurs repriſes, & les avoir dégrossies dans les deux premiers livres, il les recoupe encore, & les bat de nouveau en les faisant passer successivement dans deux autres livres ausquels il donne, comme aux premiers, le nom de moules, mais dont les feuillets, au lieu d'être de parchemin, sont des piéces de boyaux de bœuf d'une douceur, & d'une finesse parfaite. Il réduit ainsi à force de coups une petite feuille d'or d'une once en seize cens feuilles de trois pouces quarrés, ou en mille feuilles de quatre pouces quarrés, ce qui forme une surface plus de cent cinquante mille fois plus grande que n'étoit son premier volume. LES MINES.

Mais voici une autre opération plus surprenante, & tout aussi commune.

Un tireur d'or prend un lingot d'argent Du tireur d'or.

LES MINES.

de figure ronde, long de deux piés huit pouces, & de deux pouces neuf lignes de circonférence. Il applique sur ce cilindre plusieurs petites feuilles d'or qui toutes ensemble pesent préciſément une demie-once. On chasse de force l'extrémité de ce cilindre par l'ouverture ronde d'une lame d'acier, dont l'entrée de l'embouchure est plus l'arge que la sortie, qu'on appelle l'œil. Quand le bout du lingot d'argent sort de l'œil, on saisit ce bout avec de fortes tenailles attachées à un cable que plusieurs hommes tirent à l'aide d'un moulinet, qu'on nomme l'argue. On fait ensuite passer le lingot par diverses ouvertures succeſſivement plus petites. On l'améne ainsi à la grosseur d'une canne, à celle d'un ferrèt de lacet, à celle d'un gros fil, enfin à celle d'un fin cheveu. Chaque fois qu'on le préſente à une nouvelle filière, on le frotte de cire pour en faciliter le tirage. Il passe par plus de cent quarante pertuis qui vont toûjours en diminuant jusqu'à ce qu'il ait acquis la dernière fineſſe. Ce petit lingot de deux piés quelques pouces de long, & de deux pouces d'épaiſſeur s'allonge en un fil de trois cens sept mille deux cens piés. On pousse encore plus loin, & on allonge aiſément un lingot de deux piés de long

Rohaut, part. I. chap. 9. Boiſſart, traité des monoyes.

ur trois pouces & quatre lignes de lar- LES MINES.
e, en un fil d'un million quatre-vint ſeize
nille ſept cens quatre piés, enſorte que ce
il étendu occuperoit preſque tout l'eſpace
u'il y a de Paris à Lyon.

Mais le plus merveilleux de cette opé-
ation, c'eſt que la demie-once d'or dont
e lingot avoit été révêtu en premier, va
oûjours en diminuant d'épaiſſeur par une
uſte proportion dans ſon paſſage par toutes
es filières, & ne ceſſe, malgré cette dimi-
nution continuelle, de couvrir éxactement
oute la ſurface de l'argent, en ſorte que
'argent ne paroît nulle-part. C'eſt toûjours
le l'or qu'on voit : une demie-once d'or
orme par ce moyen une ſurface de plus
de ſoixante & treize lieues de long.

On applatit ce fil en une petite lame
en le faiſant paſſer entre deux cilindres d'a-
cier très-polis, & ſerrés l'un contre l'au-
re. Le fil applati acquiert donc deux faces
également dorées, chacune faiſant une
ſurface de ſoixante & treize lieues. Il eſt
évident qu'une demie-once d'or peut for-
mer, & forme réellement une ſurface.
de cent quarante-ſix lieues. Si malgré la
groſſiéreté des inſtrumens que les hom-
mes employent, ils ne laiſſent pas de
tirer des ouvrages de Dieu, de ſi merveil-
leux effets, quelle eſt, je vous prie, l'ex-

LES MINES.

cellence de ces ouvrages en eux-mêmes ?

Le Chev. Il eſt bien évident que la nature intérieure de ce métal, & peut-être celle de tous les corps, paſſe entiérement la portée de notre intelligence. Je vois qu'il en faut toûjours revenir à ce que vous m'avez appris, qui eſt que les choſes nous ont été données, non pour les comprendre, mais pour les mettre en œuvre prudemment & en uſer ſobrement.

Le Pr. Tous les raiſonnemens des Philoſophes ſur la ſtructure intérieure du métal n'ont juſqu'à préſent abouti à rien : au lieu que le travail de l'artiſan groſſier produit un ouvrage merveilleux & utile. L'or trait, comme nous l'avons vû, s'employe on en lame, ou en filé. L'or filé n'eſt autre choſe que l'or trait mis en lame, & enſuite filé, ou roulé autour d'un fil de ſoye par le moyen d'un rouét, en ſorte que la ſoye s'en trouve toute couverte. Les ouvriers de Milan ménagent près de la moitié de la dépenſe de l'or par le ſecrét qu'ils ont de ne dorer que le côté de la lame qui doit paroître ſur le fil de ſoye.

La merveille de ce travail eſt encore toute autre quand les ouvriers travaillent en faux. Le lingot qu'ils font paſſer par les filiéres n'eſt que de cuivre. Ils le revêtent de pluſieurs petites feuilles d'argent, & enſuite

de pleusieurs feuilles d'or. Le reste de l'opération pour le faux est à peu de circonstances près la même chose que pour le fin. Le fil trait comme un cheveu passe de même au laminoir pour y être écaché, ou applati: & on file la lame qui en provient, non sur soye, ce qui est défendu, mais sur un fil de chanvre ou de lin, afin que personne ne soit trompé dans l'achat. Vous voyez ici l'argent s'allonger, & l'or s'étendre sur l'argent, sans qu'une couche se confonde avec l'autre. Le cuivre est par-tout caché sous la feuille d'argent, & la couche d'argent sous celle d'or. LES MINES.

Le Chev. Tous les autres métaux ont-ils donc la même ductilité que l'or?

Le Pr. Cette qualité est au suprême degré dans l'or. Elle est encore grande, mais fort inférieure dans l'argent. Elle diminue de plus en plus dans le cuivre, dans l'étain, & dans le plomb.

Le Chev. N'y a-t-il rien de particulier à remarquer sur l'origine des autres métaux?

Le Pr. Nous les pouvons parcourir légérement.

Pline en parlant des mines d'argent assûre que ce métal n'a sous terre aucun brillant, aucune marque qui l'annonce. * Il L'argent. *Savari, Agricola.*

* Nullâ sui spe nascitur, nullis ut in auro micantibus scintillis.

LES MINES. est vrai qu'on le trouve souvent dans des marcassites, tantôt rousses, tantôt bleuâtres, quelquefois dans une espéce de plombagine, dont l'expérience a appris aux hommes à le tirer. Mais dans les mines de Potosi au Pérou, dans plusieurs autres d'Amérique, & dans les mines d'argent d'Allemagne, on trouve ce métal étincelant dans la mine, & facile à appercevoir parmi les terres de différente nature dans les coulées des rochers. Quelquefois ou le trouve dispersé dans des pierres, ou les embrassant par dehors en maniére de petites ramifications. Il n'est point rare de trouver l'argent disposé par menus filets comme un peloton de fil d'argent brûlé. On le trouve enfin en masse, & presque sans mélange. Ces masses sont quelquefois d'un gros, d'une once, ou même de plusieurs marcs. Du tems de l'empereur Frederic III. on trouva dans la mine de Schneeberg qui appartient à la maison de Saxe, un bloc d'argent d'une grosseur extraordinaire. Le duc Albert le voulut voir : il descendit dans la mine, fit mettre le couvert sur ce bloc précieux, & dit à ceux qu'il faisoit manger avec lui : *L'empereur Frederic est un puissant seigneur : mais vous conviendrez que ma table vant mieux que*

la ſienne *. Il n'eſt pas hors de propos en examinant comment on trouve l'argent dans les mines, de remarquer qu'on y rencontre ſouvent, & plus qu'ailleurs, des marcaſſites, ou des maſſes compoſées de parties pierreuſes, & de parties métalliques, qui forment de longs filets aſſez ordinairement rangés comme des raions qui ſe réuniſſent dans un centre commun. D'où peut venir cette diſpoſition ? Voici, ce me ſemble, comment on peut concevoir la formation de ces pierres, dont je me ſuis abſtenu exprès de vous parler avant que d'avoir entamé la matiére des métaux. Une petite pelotte de terre mêlée de fer, ou de cuivre, ſe trouve-t-elle inondée par une eau vitriolique qui a diſſout & entraîné avec elle un peu d'argent, les acides de cette liquer entrant avec grande facilité dans les pores du fer & du cuivre, s'y inſinuent de toute part. Une particule de ſel acide eſt ſuivie d'une autre. Celles qui ſont plus loin ſa rapprochent

LES MINES.

Marcaſſites.

* Monſieur le baron de Pufendorf dans la partie de ſon introduction qui regarde la maiſon de Saxe, fait monter cette maſſe d'argent à quatre cens quintaux, ce qui feroit un poids de quarante mille livres d'argent, le quintal étant de cent livres. Mais Agricola auteur infiniment judicieux qui écrivoit ſur les lieux il y a deux cens ans, & peu de tems après la mort d'Albert, dit qu'il n'a trouvé perſonne qui ſe ſouvînt du poids de cette maſſe. *Ponderis, celebris illius maſſæ qui memini ſſet audivi nemiaem.*

LES MINES.

du centre sur la même ligne, ce sont comme autant de petits courants qui vont se rendre dans un bassin commun. Ces acides en se rendant au centre qui les absorbe, abandonnent les particules d'argent qu'ils soûtenoient. Ces particules d'argent demeurent donc sans mouvement couchées bout à bout le long du courant par où les acides se sont écoulés. Tous ces courans doivent être tracés par les matiéres métalliques qui y demeurent. Il s'en forme autant de filets qui rayonnent vers la masse du milieu. Quand entre ces filets, il y a d'autres courans plus menus qui, comme les petites riviéres, vont se rendre dans un lit commun, alors au lieu de rayons droits, on apperçoit de tout côté de petites ramifications. Une premiére couche formée & pétrifiée de cette façon, vient elle par la suite à être inondée d'une autre liqueur qui a dissout quelque métal? les acides de ce nouvel écoulement font le même jeu. Ils quittent la dissolution d'argent pour s'insinuer dans une masse où il y a du cuivre: & ils quittent la dissolution du cuivre pour s'insinuer dans une masse où le fer abonde: d'où il doit arriver que les rayons qui tendent vers le centre de la marcassite, soient traversés par des lignes de différentes couleurs, & qui expriment

es différens flux de matiéres métalliques & autres qui se sont appliqués par petites couches les unes sur les autres, en élargissant peu à peu leur volume. LES MINES.

Voyons à présent comment l'argent se peut tirer de sa marcassite & de son minerai ordinaire.

L'argent se sépare de son minerai à peu près comme l'or. On brise le minerai : on le pulverise : on le mèt en pâte avec un vif-argent. L'eau des lavoirs emporte & écarte peu à peu la terre de cette pâte : on fait transpirer une partie du vif-argent par des chausses de laine pour le faire servir une autrefois. Le feu enléve le reste en fumée. L'argent qui demeure dégagé avec peu de matiére étrangére s'affine par le plomb, qui en s'exhalant au feu, emporte ce qu'il peut y avoir de cuivre, ou d'autre alliage dans l'argent.

La proportion du poids de l'or à celui de l'argent, est de onze à vint, c'est-à-dire, que si une masse cubique d'argent pèse onze marcs, une masse cubique d'or de même dimension en pésera vint. La proportion de la valeur de ces deux métaux est environ d'un à quatorze ; en sorte que si le marc d'argent vaut, par exemple, cinquante livres, le marc d'or vaudra quatorze fois autant, c'est-à-dire, Proportion de l'or & de l'argent.

LES MINES, sept cens livres. Cette valeur est arbitraire, & dépend de la fixation qui en est faite par les ordonnances des Souverains.

Je ne vous entretiendrai point de l'usage qu'on fait de l'argent. Chacun sait que de tous les métaux, à la possession desquels la fortune des particuliers peut atteindre, il est le plus noble, le plus sain, & le plus durable.

Le Cuivre. Le cuivre est de deux sortes, le rouge & le jaune. Au sortir de la mine dans laquelle il se trouve en terre ou en pierre, quelquefois il est mêlé avec de l'argent : on le fait fondre & refondre au feu pour le décrasser. C'est ce qu'on nomme cuivre rouge ou rosette. C'est le plus net & le plus ductile. Il s'en trouve par tout : mais le meilleur nous vient de Suéde. En y mêlant à la fonte une quantité égale de calamine, qui est une sorte de cadmie, ou de terre fossile qu'on a purifiée au feu, on augmente considérablement la masse de cuivre qui devient par cette opération, du cuivre jaune, autrement appellé léton. Cet alliage rend le métal moins ductile, mais il en est plus propre à bien des ouvrages, moins sujét à la rouille, & on lui redonne sa ductilé en l'adouciſſant par le mêlange du plomb.

Cuivre rouge.

Cuivre jaune ou léton.

Le Chev. Depuis que l'or & l'argent

ſont un peu multipliés par la découerte des mines de l'Amérique, & qu'on établi par-tout des fabriques de porceaine & de fayance, l'uſage du cuivre & l'étain, eſt dit-on, preſque entiérement tombé. LES MINES.

Le Pr. Il eſt vrai qu'on n'en fait pas aucoup d'uſage pour le ſervice de la ble : mais il y a mille rencontres où nous s mettons en œuvre avec autant d'agrément que de profit. La privation de leur cours nous ſeroit tres-fâcheuſe.

Le cuivre rouge & le cuivre jaune ſont matiére ordinaire des fontaines, des uvettes & des chaudiéres grandes & petes, néceſſaires aux teintures, & à beaucoup d'autres manufactures. C'eſt la maére de toute la batterie de nos cuiſines, ont il eſt ſi peu poſſible de ſe paſſer. Comme le nître de l'air, ſur tout lorſu'il eſt délayé & attenué par l'humidité, inſinue dans le cuivre qui eſt fort poeux, le ronge, & en s'y uniſſant forme ne rouille & une croute appellée verde-gris, qui eſt un poiſon mortel, on rend la précaution d'étamer la plûpart es vaiſſeaux de cuivre, & ſurtout de cuivre rouge qui eſt plus tendre & plus ſuſceptible de cette impreſſion. L'étain dont n enduit de tems en tems l'intérieur de

Vaiſſeaux étamés.

LES MINES. ces vaſes étant beaucoup plus coulant & plus fin, en ferme fort exactement toutes les avenues aux inſinuations des ſels que l'air & l'eau y dépoſent. Le cuivre rouge par ſa grande ductilité, s'allonge aiſément ſous le marteau : il ſe met en lame, s'arrondit, ſe plie, & prend ſans réſiſtance telle forme qu'on veut. Mais l'uſage le plus diſtingué qu'on en ait fait juſqu'à préſent eſt de l'avoir fait ſervir par la gravûre, à répandre par-tout les ouvrages des grands ſculpteurs, & des grands peintres. Pour dix piſtoles que nous coûtera la froide & médiocre copie d'un beau tableau, il eſt aiſé d'avoir trente eſtampes parfaites, qui aux couleurs près, nous rendent le deſſein & les expreſſions, c'eſt-à-dire, le principal mérite des originaux. On a quelquefois vû le burin enchérir ſur le pinceau. M. le Brun doit une partie de ſa gloire à M. Gerard Audran, & ſouvent M. Cochin a mis des graces & de l'eſprit, où le peintre n'avoit rien mis du ſien. La gravûre n'eſt pas bornée à nous faire part des beaux ouvrages déja faits ; elle forme tous les jours d'excellens ouvriers : & de même que rien n'a tant aidé le progrès des ſciences, que l'invention de multiplier les livres par des caractéres de plomb, rien auſſi n'a plus enri-

GRAVURE.

ui, ni mieux animé ceux qui s'appliquent x beaux arts, que l'invention de la avûre sur cuivre, qui leur procure sans ais toutes sortes de secours & de mo-èles. LES MINES.

Le cuivre jaune, qui par le mélange de calamine est devenu moins obéissant marteau qu'à la fonte, coule aisément ns tous les moules qu'on lui présente : y prend fidélement tous les traits qu'on voulu lui imprimer : il souffre ensuite s recherches scrupuleuses de la lime & u burin, & prend l'éclat de l'or sous les ttemens réitéres de l'émeri, * de la po-e, & du tour. Le cuivre se convertit nsi en statues de toutes grandeurs. se plie & s'arrange autour des ar-oires, des commodes & des pendu-s, en palmes, en festons, en feuillages, masçarons, en mille formes gracieu-s : & comme il joint à la facilité d'être is en œuvre une solidité qui résiste à rouille & au tems, on en fait des lam-es, des lustres, des chandeliers, & des pports de toute espéce. Cette durée t cause que les Romains en fabriquoient Cuivre jaune.

* L'émeri est une pierre minérale, ou une marcassite on réduit sous des moulins d'acier, en une poudre palpable pour polir les marbres & les métaux.
La potée est de l'étain fin calciné qui donne aux corps s le poli le plus parfait.

LES MINES.

volontiers les portes de leurs temples. Nous l'employons encore assez souvent à construire ces magnifiques balustrades qui environnent le lit des Princes, & le chœur de nos Eglises. L'Europe n'a peut-être pas un ouvrage en ce genre qui réunisse plus de légèreté & de grandeur que ce candelabre à sept branches, dont le prix parut digne de la censure de S. Bernard, & que les curieux vont voir avec plaisir dans le chœur de l'Abbaye de S. Remi de Reims.

Apologia ad Guillelm. Abb. c. 12.

C'est encore le cuivre jaune qui fournit les pantures des tableaux, les targettes, les charniéres, & toutes les piéces d'une ferrurerie délicate plus connue chez nos voisins que parmi nous. On en fait les compas, les quarts, les équerres, les planchettes, & les alidades des géomettres; les anneaux, les boussoles, les astrolabes, les planisphéres, & tous les instrumens des astronomes; les platines, & tout le rouage de l'horlogerie. Jugez de l'excellence de cette matiére par ce dernier trait. Deux ou trois onces de léton, avec quelques bouts d'acier, vont prendre dans une boëte d'un pouce de haut sur deux de large la forme de près de 200. piéces, qui composent une montre à répétition: & les dents presque imperceptibles de ce

nes ſi légéres ſe trouveront cependant ez ſolides pour marcher à votre ſervice ndant ſoixante & quatre-vints ans, ſans ſer, & ſans interrompre un ſeul mo- nt, ni le jour, ni la nuit, les avis que us en attendez. LES MINES.

Mêlons à préſent par portions égales cuivre rouge avec le cuivre jaune : us en tirerons ce qu'on appelle bronze métal de fonte, matiére propre à im- rtaliſer les grands hommes, & à con- ver les événemens mémorables. C'eſt tout tems qu'on en a fait les monoyes urantes auſquelles on a donné le nom médailles quand elles ont acquis une rtaine durée. Nous en faiſons des aſſem- ges, ou des ſuites qui aident l'étude de iſtoire en frappant la mémoire par les ux. Nous y retrouvons toute l'antiquité ordre, & notre imagination effrayée bord par la multitude de tant de diffé- ns noms, apprend ſans peine dans un édailler, la ſuite des Conſuls, des Em- reurs, & des Rois, leurs noms, leurs its & leurs actions : comme en parcou- nt ſouvent une grande ville nous appre- ns ſans peine l'ordre des rues, les traits s habitans, leurs noms & leurs occu- ions. Mais il en eſt des médailles com- e des mathématiques & de la connoiſ- Le bronze.

Médailles.

LES MINES.

sance des langues : l'amas de ces choſes eſt en ſoi-même d'une petite utilité, à moins qu'on n'en applique l'uſage à une fin plus eſtimable. A quoi ſert-il de toiſer ſur le papier, ſi on ne toiſe jamais ſur le terrain ? A quoi ſert-il de ſavoir l'Hébreu, ſi on ne veut étudier l'Ecriture ? A quoi bon amaſſer des médailles, ſi on ne les raméne à l'hiſtoire ? Il vaudroit autant amaſſer toutes ſortes de clefs, & groſſir tous les jours le trouſſeau ſans avoir envie de rien ouvrir, ni d'entrer nulle part. Le bronze ſert encore d'une façon plus brillante à illuſtrer les Héros, & conſerver les traits des Rois que la mort nous a enlevés. On a pouſſé l'art de couler les métaux au point de tirer, d'un ſeul jet de bronze, des coloſſes & des ſtatues équeſtres plus grandes que nature, pour leur donner quelque proportion avec la majeſté des places publiques où on les éléve.

Si l'on ajoûte au bronze quelque peu d'étain & d'antimoine, pour en rendre toutes les parties plus coulantes, & ne laiſſer nulle part aucun interſtice, on en peut fondre des canons, des mortiers, & tout l'attirail meurtrier de la guerre. En doublant dans ſa fonte la doſe d'étain, c'eſt-à-dire, en y mettant vint-cinq livres d'é-

n ſur cent livres de bronze, on en rend métal plus ſonore. On en fait des clo- es dont la voix s'étend plus loin que lles des trompettes, & qui ont paru plus opres par cette raiſon, ſoit à raſſem- r au ſignal de la priére les fidéles diſ- ſés, ſoit à animer inocemment la joye fêtes par d'agréables concerts. LES MINES. Cloches.

Ce que nous avons remarqué ſur le nerai de tous ces métaux, & ſur la niére d'en tirer le métal par les lavoirs par le feu, nous le retrouvons encore ns l'étain & dans le plomb. L'étain n'eſt ginairement qu'un plomb blanc : il eſt mme le plomb un métal molaſſe, ductile, t peſant, & dont on varie beaucoup qualités & les uſages en le mêlant avec utres métaux, comme la roſette & le ôn, ou avec d'autres matiéres métal- ues, comme le zinch & le biſmut. Etain. Plomb. Biſmut. Zinch.

L'expérience a appris à tempérer diffé- ment le mélange de ces matiéres, pour former toutes les ſortes de meſures le vaiſſelles imaginables. On s'en ſert r étamer les vaiſſeaux de cuivre, qui cette couche de matiére fine & ſer- , ſeroit bientôt rongés par un nître em- ſonneur. On s'en ſert conjointement c le vif-argent pour couvrir le deſſous glaces, qui nous peignent alors les Vaiſſelles. Etamure. Feuille d'étain.

LES MINES. Orgues.

objets, en arrêtant & renvoyant les rayon qui en viennent. C'eſt par le juſte aſſor timent de l'étain & du plomb, qu'on for me les tuyaux innombrables du jeu d'or gues, inſtrument d'une admirable in vention, préférable à tous les autres, pa la plénitude de ſon harmonie, & qui tar par la durée de ſes ſons, que par la dive ſité de ſes jeux, fournit tous les caractér de la muſique, & même l'expreſſion qui e le mérite propre des inſtrumens à arché

Le plomb mis en lame, ſoit par la font ſoit par l'ingénieuſe invention du lam noir, ſert à façonner des canaux, & d vaſes, à donner l'écoulement aux eaux, en former des réſervoirs perpétuels, à co ſerver les murs, les terraſſes, & les charpe tes, à faire ſubſiſter durant une longue ſu te de ſiécle, les murs des grands édific par une couverture qui entretient la nett té & l'étroite liaiſon de toutes les parti

Le comble de gloire pour le plom & l'étain réunis, eſt de ſervir à la fab

Caractéres d'imprimerie.

que de ces caractéres qui multiplient promtement les exemplaires d'un mêm livre, & qui étant décompoſés & diſtr bués dans leurs caſſins *, ſervent enſui ſucceſſivement à imprimer pluſieurs autr ouvrages différens: découverte égaleme

* Loges des lettres.

imple & heureuſe, qui nous procure ſans Les Mines.
eine ſur chaque matiére ce que ceux qui
ous ont précédé en ont penſé de mieux.
après ce pétit détail des métaux & de
urs uſages, quel eſt, à votre avis, celui
e tous dont la poſſeſſion nous intéreſſe
plus à tous égards ?

Le Chev. Y a-t-il à délibérer là-deſſus ? Parallele des métaux.
n'eſt rien de comparable à l'or.

Le Pr. Je ne retracte rien des louanges
ue j'ai données à l'or. C'eſt inconteſta-
lement le plus parfait de tous les mé-
ux. Je ne retrancherai rien non plus du
ien que j'ai dit des autres. Ils ont tous des
ropriétés qui nous les rendent eſtima-
les. Mais le plus vil de tous, le plus
roſſier, le plus plein d'alliage, le plus
gubre en ſa couleur, le plus ſujet à
enlaidir par la rouille : en un mot le fer eſt
ellement le plus utile de tous. Il a une
ualité qui ſeule ſuffit pour le relever
un ſens au-deſſus de tous les précé-
ens. Il eſt de tous le plus dur & le plus
nace, & étant trempé chaud dans l'eau Trempe du fer.
oide, il acquiert une augmantation de
ureté qui rend ſes ſervices ſûrs & per-
anents. Par cette dureté qui réſiſte aux
us grands efforts, il eſt le défenſeur de
os demeures, & le dépoſitaire de tout
qui nous eſt cher. En uniſſant inſé-

LES MINES.

parablement les bois & les pierres, il met nos personnes à couvert des insultes des vents & des entrepriſes des voleurs. Les piéreries, & l'or même ne ſont en ſureté que ſous la garde du fer. C'eſt le fer qui fournit à la navigation, aux charois, à l'horlogerie, & à tous les arts méchaniques & libéraux : les outils dont ils ont beſoin pour abbattre, pour affermir, pour creuſer, pour tailler, pour limer, pour embellir, pour produire en un mot toutes les commodités de la vie. En vain aurions-nous de l'or, de l'argent, & d'autres métaux, s'il nous manquoit du fer pour les fabriquer : ils moliſſent tous les uns contre les autres. Le fer ſeul les traite impérieuſement, & les domte ſans s'affoiblir. De cette multitude innombrable de nourritures, de meubles, & de machines qui nous offrent leurs ſervices, il n'y en a peut-être pas une qui ne ſoit redevable au fer de la forme qu'elle a priſe pour nous ſervir. Vous pouvez à préſent faire le juſte diſcernement du mérite du fer d'avec celui des autres métaux. Ceux-ci nous ſont d'une extrême commodité : il n'y a que le fer qui nous ſoit d'une exacte néceſſité.

Le Chev. Les habitans du nouveau monde m'ont quelquefois paru fort ſim-

ple

ples de donner, comme ils font, à nos voyageurs une assez grande quantité d'or pour une serpe, une bêche, un hoyau, ou quelqu'autre instrument de fer. Mais je commence à voir qu'ils raisonnent fort juste, puisque le fer leur rend des services qu'ils ne peuvent tirer de leur or. LES MINES.

Le Pr. Vous voyez, mon cher Chevalier, que l'homme ne peut porter les yeux en haut, ni faire un pas sur la terre, ni creuser sous ses piés, qu'il ne trouve par-tout des richesses qui n'y ont été placées que pour lui. Il peut voir par-tout qu'il est l'objét d'une complaisance tendre qui a prévû tous ses besoins, qui a placé par-tout dequoi occuper ses mains, dequoi exercer son industrie, dequoi gagner son cœur.

Mais cette complaisance qui est si marquée dans les excellentes qualités des métaux qu'elle a placés pour nous sous terre, paroît encore évidemment dans la juste proportion qu'elle a mise entre la quantité de ces métaux, & la mesure de nos besoins. Si un homme avoit été chargé de créer les métaux, & d'en faire la provision au genre humain, cet homme n'auroit pas manqué de répandre plus d'or que de fer: il auroit cru illustrer sa libéralité en donnant avec réserve le mé-

LES MINES.

tal le plus mépriſable, & en prodiguant noblement les métaux que nous admirons. Dieu a fait tout le contraire. Comme le mérite & la grande commodité de l'or provient de ſa rareté, Dieu nous l'a donné avec économie : & cette épargne dont l'ingratitude ſe plaint, eſt un nouveau préſent. Le fer entre généralement dans tous les beſoins de notre vie : c'eſt pour nous mettre en état d'y pourvoir ſans peine qu'il a mis le fer par-tout ſous notre main. Ainſi nulle oſtentation dans ſes dons. Le caractére de ſa libéralité eſt d'étudier, non ce qui peut faire un vain honneur à la main qui donne, mais ce qui eſt ſolidement avantageux à celui qui reçoit.

Si la Providence qui veille ſur la ſociété, en entretient ſi viſiblement les liens, par la ſage diſtribution des métaux dont elle a réglé la quantité ſur nos beſoins, il eſt évident que ce ſeroit ruiner cet ordre que de vouloir rendre communs ceux dont elle nous a refuſé l'abondance.

Le Chev. Sur ce pié-là, Monſieur, l'art de faire de l'or, le grand œuvre dont on parle tant, ſeroit un crime.

Le Pr. Il n'y a aucune loi ni naturelle, ni poſitive, qui nous défende de faire de l'or, comme il n'y en a point qui nous défende de voyager dans la lune.

Le Chev. Vous croyez donc la choſe im- LES MINES.
poſſible. J'ai cependant entendu aſſez ſou-
vent conter l'hiſtoire d'un grand homme
ſec & mal vétu, qui ayant été reçû par
compaſſion, aux approches de la nuit, chez
un gentilhomme qu'on m'a nommé,
avoit rendu tout d'un coup, avec de l'or
potable, la vie & la ſanté au maître du
logis qui ſe mouroit. Ce voyageur le len-
demain convertit en or pluſieurs mor-
ceaux d'étain & de plomb, enchanta par
ſon ſavoir la famille, & les médecins
qui avoient abandonné le malade, & par-
tit enſuite ſans s'être remontré depuis.
Voilà un fait qui montre que cet art n'eſt
pas une chimére.

Le Pr. Ces hiſtoires merveilleuſes trou- Vanité du grand œuvre.
vent par-tout des oreilles prêtes à les écou-
ter, & des eſprits vains ravis de ſe les ap-
proprier. Il n'y a point de païs qui ne
attribue l'avanture du grand homme ſec.
Elle ſe dit dans vos cantons. Je l'ai oui
conter à Rouen de l'air du monde le
plus ſérieux. Les Anglois l'attribuent à leur
philaléthe. Tous les chimiſtes Allemands
font honneur à leur nation. Mais il
eſt de l'hiſtoire de ce coureur décharné
qui ſe refuſe l'embonpoint qu'il donne
libéralement aux autres, comme de
l'hiſtoire qu'on raconte dans toutes les

LES MINES.

auberges, d'un flambeau de léton & d'une assiette qu'un passant convertit en or pour payer son gîte. Ces merveilles sont tellement arrivées par-tout, qu'on voit bien qu'il n'y faut ajoûter foi nulle part. Mais il ne faut qu'un raisonnement fort simple pour décréditer l'art qui promèt de faire de l'or. Ceux qui passent pour y avoir acquis le plus de connoissance, nous donnent dans leurs livres des recettes fort simples, ou pour convertir d'autres métaux en or, ou pour tirer avec profit de dedans les métaux inférieurs, les particules d'or qui y peuvent être disperſées. On a essayé mille & mille fois de pratiquer scrupuleusement leurs recettes. Le tout a toûjours été sans succès. On est toûjours prêt d'arriver au point : mais on n'y arrive jamais : ou s'il s'est quelquefois trouvé quelque peu d'or extrait des autres métaux, & demeuré au fond du creusét après l'operation, le profit en a toûjours été fort au-dessous de la dépense, & n'est pas même une régle pour une seconde opération semblable. Grand nombre de Princes, de Seigneurs, & de Chimistes de tous pays cherchent ce sécret depuis plusieurs siécles. Les avances ont été immenses, les tentatives innombrables. Les plus hardis les plus judicieux, les Hombergs mêm

v ont perdu, de leur aveu, leur ſcience & leurs frais, ou n'ont trouvé que ce qu'ils ne cherchoient pas. Si la confection de l'or eût été poſſible, il eſt bien naturel de croire que dans des millions d'eſſais tous différens, ce qu'on n'a point trouvé par principe, on l'auroit enfin rencontré par hazard. Après tant d'écrits, d'entretiens, d'opérations ſur l'extraction de l'or & ſur la converſion des métaux, on montre encore tous les jours au doit des perſonnes qui cherchent le grand œuvre: mais on ne dit jamais, celui-là l'a trouvé. Six cens ans de recherches n'ont encore produit aucune méthode à laquelle on puiſſe s'en tenir: & l'on voit généralement par-tout, ceux qui ſe mêlent du grand œuvre, ou ſe ruiner, ou s'attacher à des perſonnes riches qui veuillent faire les avances, & qui s'y ruinent à leur tour. S'ils avoient connoiſſance du ſecret, la bourſe des riches leur ſeroit inutile: & ſi ce n'eſt pas une folie que d'écouter de pareilles gens, c'eſt au moins une extrême imprudence, & une crédulité bien pitoyable. LES MINES.

Nous pouvons bien par le mélange des matiéres métalliques & autres, produire un métal nouveau en apparence, tel que le biſmut, le bronze, le tombac, le mé-

LES MINES.

tal de prince : comme nous pouvons par l'union de l'eau avec des fruits ſains & bienfaiſans, ou par le mêlange de pluſieurs liqueurs en produire une qui aura l'air de la nouveauté. Mais de même que nous ne ferons jamais du cidre ni du vin part art, & ſans le ſecours des pommes ou des raiſins, nous ne pouvons non plus produire artificiellement un métal tel que l'or, tant que nous ne connoîtrons pas la nature des principes ſimples qui le compoſent : & quand nous les connoîtrions auſſi bien que nous les connoiſſons peu, l'union de ces principes eſt encore une opération qui paſſe notre portée.

Ce n'eſt pas ſans deſſein que la main qui a créé ces métaux, & tout ce qui nous environne, contente de nous en faire ſentir l'utilité, nous en a caché la nature ſous un voile épais. Si à l'uſage qu'elle nous a permis d'en faire, elle en avoit ajouté la parfaite connoiſſance, elle nous auroit jetté dans une diſtraction perpétuelle. Au lieu de nous ſervir de l'or, nous en aurions voulu faire. Ce qu'elle nous a rendu précieux en nous le donnant avec diſcrétion, nous l'aurions rendu vil en le multipliant. Nous aurions dérangé l'ordre qu'elle a établi. En vain a-t-elle mis l'or dans un païs, l'argent ou les pier-

reries, ou des fruits bienfaisans dans un autre. Si l'homme avoit assez de science pour pouvoir fabriquer les métaux, il en auroit assez pour faire des pierreries. Il pourroit unir les principes qui forment le vin sans attendre la venue des raisins. Il se dispenseroit de cultiver la terre, & prévenant l'opération de la nature, il se donneroit sans sortir de chez soi, les commodités & les productions qui se trouvent attachées à certaines saisons & à certaines contrées. Parfaitement instruit des forces de la nature, & maître d'en disposer, il ne voudroit attendre pour jouir de chaque chose, ni le tems qui la donne, ni le service de ceux qui la recueillent. Dès-là tous les liens qui unissent les hommes entr'eux seroient rompus. Toute la terre seroit couverte de philosophes solitaires & concentrés en eux-mêmes, qui trouvant tout sous leurs mains, se rendroient totalement indépendans, & ne voudroient ni servir les autres, ni en rien recevoir. Parmi des hommes uniquement occupés d'eux-mêmes, ou absorbés dans l'étude de la nature, par la facilité de tout comprendre, il n'y auroit plus de besoins ni de secours mutuels. Il n'y auroit plus lieu à exercer la justice, à acquerir de la prudence, à montrer de la compassion,

LES MINES.

LES MINES.

de la fermeté, de la douceur, ſelon les lieux & les perſonnes. En un mot une plus grande étendue de lumiéres, ſeroit ſuivie de l'anéantiſſement des vertus, qui avec les beſoins, ſont l'ame & le mobile de la ſociété préſente.

Le Chev. Après le détail immenſe que vous m'avez fait des richeſſes qui ont été créées pour notre uſage, & ſoumiſes à notre gouvernement, je ſuis dans l'admiration de ce qui nous a été accordé, & n'ai garde de me plaindre de ce qui nous a été refuſé. Je vois même que Dieu n'eſt ni moins bienfaiſant, ni moins digne de remerciment dans ce qu'il refuſe, que dans ce qu'il nous donne.

L'USAGE DU SPECTACLE DE LA NATURE.

Lettre du Prieur au Chevalier,

MONSIEUR,

Depuis votre départ pour la mer j'ai reçû, comme vous m'en avez prié, le recueil de nos remarques ſur le Spectacle de la Nature. Cette lecture a donné lieu à quelques nouvelles réfléxions dont je vous ferai part, & à l'éclairciſſement de quelques endroits qui m'ont paru en avoir beſoin. Vous les trouverez cités à la marge de ce petit écrit.

Juſqu'ici, mon cher Chevalier, nous nous ſommes plus occupés de l'état de nos richeſſes que de l'uſage qu'il en faut faire. Je vous ai plus entretenu de vos re-

revenus, que des intentions de celui à qui vous en êtes redevable : & cette méthode eſt beaucoup plus raiſonnable qu'elle ne paroît d'abord. l'Auteur de la Nature ne ſe montre pas encore à découvert : mais il ſe manifeſte à l'homme par une foule de préſens. Il l'attire : il le gagne par des complaiſances ſans bornes. Il eſt donc conforme aux intentions de Dieu, & à l'ordre, de commencer par ouvrir les yeux ſur ce que nous avons reçu. Mais ſi la vûe de tant de bienfaits ne nous conduit à celui qui en eſt l'Auteur, c'eſt en nous ou une indifférence criminelle, ou une diſtraction preſque auſſi blâmable que l'ingratitude. Achevons donc ce que nous avons commencé, & après avoir ouvert les yeux ſur toute la nature, occupons-nous plus particuliérement de l'intention qui y a répandu tant de richeſſes & de beautés.

Si un Américain achetoit une montre, & qu'après en avoir bien obſervé les mouvemens, il pût parvenir à comprendre la compoſition du rouage & la correſpondance des piéces, ce ſauvage ne connoiſſant cependant encore ni la diviſion du tems, ni l'uſage de ſa montre, ſeroit réellement plus ignorant à l'égard de cette machine qu'un Européen qui s'en

fert tous les jours sans en avoir examiné la structure. Il en est de même de celui qui approfondit de jour en jour l'histoire naturelle, sans se mettre en peine de connoître la fin que s'est proposé l'Auteur de la Nature. Ce savant en sauroit moins qu'un homme simple & plein de droiture, qui sans avoir curieusement examiné le jeu des différentes parties de l'univers, adoreroit sans cesse la main qui fait mouvoir pour lui cette admirable machine, & qui répand tous les jours sur la terre de nouvelles bénédictions. On peut donc avoir réuni les raretés des quatre parties du monde: on peut avoir fait le dénombrement des étoiles, avoir calculé les mouvemens des planétes, avoir risqué de prédire le retour des cométes: on peut avoir subtilement disséqué des insectes & anatomisé les élemens même: on peut à toutes ces opérations avoir ajoûté mille expériences curieuses, & être profondément ignorant. La nature entiére est une magnifique montre dont les ressorts ne jouent que pour nous apprendre toute autre chose que ce qu'on y voit. Le physicien qui passe sa vie à épier le jeu de ces ressorts sans aller plus loin, ressemble parfaitement à notre sauvage. Il travaille à déviner ce qu'il est fort permis d'ignorer,

peut-être impoſſible de comprendre, & il néglige l'unique point important, qui eſt de ſavoir à quoi la montre eſt bonne.

Quelle eſt donc la deſtination du Spectacle de la Nature? Reſſembleroit-il à un miroir où l'on voit autre choſe que le miroir même, ou à une énigme, qui ſous les traits des figures qu'elle nous préſente, enveloppe d'autres connoiſſances qu'on ſe félicite d'y découvrir? C'eſt l'idée la plus juſte que nous en puiſſions prendre. La Religion & la raiſon concourent à nous rendre attentifs au langage des Cieux, de la terre & de l'univers entier; à nous y faire entendre une prédication publique qui annonce par-tout la gloire de Dieu; & à nous faire appercevoir ſes perfections inviſibles dans les ouvrages de ſes mains. La vûe de la Nature eſt donc une théologie populaire où tous les hommes peuvent apprendre ce qu'ils ont intérêt de connoître.

Pſalm. 19. *Rom.* 1. 19. & 20.

Le premier uſage qu'un nombre d'habiles gens ont cru en devoir faire, eſt de prouver l'exiſtence de Dieu. Mais en louant l'intention de ceux qui ſe ſont appliqués à en faire des démonſtrations réguliéres, je crois qu'on peut ſe plaindre de l'inutilité d'un pareil travail. On ne tire pas une montre de ſa poche pour prouver

qu'il y a un horloger. En voyant une belle machine, perſonne ne doute qu'elle ne vienne d'un ouvrier induſtrieux. Il ne faut point d'efforts pour unir ces deux idées qui ſont inſéparables : & ſi quelqu'un doutoit que la montre eût un auteur, aſſurément on ne s'amuſeroit pas à le détromper. Les gros volumes qu'on fait pour prouver l'exiſtence de Dieu, dont chacun eſt auſſi convaincu que de la ſienne propre ; les ſermons & les leçons de théologie qu'on fonde en certains païs pour établir cette vérité qui fait partie du ſens commun, ſont des diſcours en quelque ſorte injurieux aux auditeurs & aux lecteurs. Ce ſont au moins des paroles perdues, puiſqu'elles ſuppoſent des athées qui ne ſont point, ou qu'elles s'adreſſent à des gens qui ne méritent pas qu'on leur parle.

Si le monde entier eſt le tableau des perfections de Dieu, l'uſage de cette peinture n'eſt pas de nous prouver qu'elle a Dieu pour auteur, mais de nous montrer ſon unité, ſa puiſſance, ſa ſageſſe, ſon indépendance, ſa bonté, ſa providence. C'eſt une agréable école que celle où l'on nous inſtruit par les yeux, & où la vérité prévient nos recherches en ſe préſentant à nous ſous les dehors les

plus propres à nous attirer à elle.

Principes de la Religion naturelle. Unité de Dieu.

L'unité du principe qui a fait toutes choſes ſe déclare aux yeux de tous les hommes par l'union qu'ils voyent entre les parties de la Nature. Ils en ſont encore convaincus par l'unité de la fin à laquelle toute la nature ſe rapporte. Ils ne le ſont pas moins par l'uniformité des moyens qui la conſervent.

Prouvée par l'union des parties de la Nature.

Par-tout où nous portons nos regards nous voyons des élémens ſimples ou des corps compoſés qui ont des actions toutes différentes. Ce que le feu a allumé, l'eau l'éteint. Ce qu'un vent a glacé, un autre vent vient l'atiédir. Ce que le ſoleil a ſéché, les pluyes le viennent humecter. Mais toutes ces actions & mille autres ſi contraires en apparence, concourent admirablement à former un ſeul tout. Les unes ſervent à aider ou à corriger les autres, & elles produiſent toutes un effét ſi néceſſaire à l'aſſemblage général, que la ſouſtraction d'une piéce emporteroit la ruine du tout, ou en interromproit l'harmonie.

Supprimons par la penſée la choſe du monde qui nous paroiſſe la plus accidentelle à la nature; par exemple, le mouvement de l'air, le vent. Voilà auſſi-tôt toute la ſociété & la nature dans le déſordre. La ſociété perd avec la navigation

a jouiſſance des productions des autres climats. D'une autre part les vapeurs que l'air & la chaleur élevoient de la mer demeurent ſuſpendues & immobiles au-deſſous de l'endroit d'où elles ſont parties. Faute de ce ſoufle léger qui diſperſoit les nuages de toute part, les campagnes & les habitans n'ont plus de voiles pour les garantir des longues ardeurs du ſoleil : l'herbe des champs ſe féche : les animaux périſſent : & la nature eſt aux abois.

Mais au lieu du vent dont il eſt aiſé d'appercevoir les effets & le beſoin, retranchons du corps de la terre une piéce qui nous y paroiſſe moins néceſſaire. Retranchons-en, par exemple, l'argile : quel inconvénient pourroit il en arriver ? Il en arriveroit un déſordre égal au précédent. Ce qui ſert de vaiſſelle aux deux tiers & plus du genre humain nous ſeroit enlevé, & cette perte quoiqu'importante, ſeroit encore accompagnée d'une plus grande. Avec l'argile nous perdrions nos puits, nos fontaines, & nos riviéres. La circulation des vapeurs & des eaux ſe fera, il eſt vrai, ſans l'argile : mais elle ſera ſans effét. La vapeur épaiſſie en pluye paſſera au travers des arénes, & les eaux, faute d'une couche de glaiſe qui les arrête,

deſcendront ſous les montagnes & ſous les plaines, pénétreront juſqu'aux entrailles de la terre, ou ſe pratiqueront diverſes routes pour regagner la mer ſans nous avoir ſervis.

Toutes les parties de la nature ont donc été préparées pour un certain uſage, & l'intelligence qui les a aſſemblées eſt unique. S'il y avoit une intelligence qui eût fait le ſoleil, & une autre qui eût fait la terre, leurs vûes & leurs intérêts n'étant point les mêmes, celle qui auroit fait un corps auſſi excellent que le ſoleil, n'auroit point voulu s'aſſujettir à être ſi réguliérement au ſervice de l'autre. Il en ſeroit comme des Dieux d'Homére, qui ſe querellent toûjours. Il n'y a donc qu'un ſeul principe qui ait aſſorti les parties du monde, & qui les ait tellement miſes dans la dépendance les unes des autres, qu'une ſeule piéce, une ſeule attache rétirée de cette admirable machine, y apporteroit un déſordre univerſel.

Par la fin générale de la Nature entiére.

La même vérité paroît encore plus ſenſible quand on enviſage la fin générale de toutes les parties de la nature. C'eſt le même être qui a pû leur imprimer une même tendance, & ramener tant d'actions ſi diverſes à un même but. Dans la lettre

où je vous ai entretenu des bornes & des droits de la raiſon, je crois, mon cher Chevalier, vous avoir ſuffiſamment convaincu que l'homme eſt le lien & le centre de toutes les parties de la nature: puiſque l'homme ôté de deſſus la terre, tout ce qu'elle a de plus beau ne tend plus à rien. Nos entretiens ſuivans vous ont démontré que tout ce qui éclôt tous les jours du ſein de la terre, & que tout ce qu'elle tient en réſerve dans ſes entrailles, ſont autant de proviſions faites pour lui. La même intention marquée par-tout, annonce par-tout l'unité du bienfaiteur.

Cette vérité a été conteſtée par des poëtes bouffons, & par des eſprits forts encore plus mépriſables. Mais nous n'avons point deſſein de les ſuivre dans leurs murmures, ni dans leurs railleries. Ceux que Dieu n'a point touchés par de tels dons, nous ne les gagnerons point par des raiſonnemens.

La même vérité ne peut-être ébranlée, comme quelques perſonnes l'ont cru par le ſyſtême de la pluralité des mondes. Quand il ſeroit vrai, comme le penſent les partiſans de cette opinion, que les planétes ſont autant de terres éclairées par le ſoleil, & habitées par d'autres créatures; que les étoiles ſont autant de ſoleils qui

éclairent d'autres planétes également peu
plées : il s'en ſuivroit ſeulement que Dieu
communiqueroit ailleurs ſa ſageſſe & ſ
magnificence à des êtres qui ſeroient l'ob
jét de ſes ſoins dans chaque ſphére, com
me nous le ſommes dans celle-ci. Mais i
n'en ſeroit pas moins certain que toute
ces vaſtes machines qui roulent avec intel
ligence, avec correſpondance, & ſans em
baras l'une auprès de l'autre, ſont toute
ſorties d'une même main, & marchen
ſous les loix d'un ſeul maître. La multitud
des groupes dans un tableau n'en empêch
pas l'unité : & la diverſité des parties d'u
concert ne prouve que mieux l'art merveil
leux du muſicien unique qui les a faite
pour être miſes enſemble.

Par la génération des plantes & des animaux.

L'unité du principe créateur de toute
choſes eſt encore plus ſenſible dans la pro
pagation des plantes & des animaux. Puiſ
que chaque eſpéce d'animal & de plant
ſe perpétue toûjours dans toute la ſuite de
ſiécles avec la même figure, & avec le
mêmes propriétés, chaque eſpéce a don
été formée ſur un plan particulier ; & l'u
nité du plan nous raméne néceſſairemen
à l'unité de l'intelligence qui l'a form

Toutes ces eſpéces dont le nombre &
diverſité ſont un véritable prodige, co
courent encore à nous faire connoître l'

nité de leur auteur par l'unité du moyen qui les perpétue toutes. Mettons à part toutes les opinions & les disputes des philosophes sur la maniére dont les œufs & les graines peuvent recevoir la fécondité, & arrêtons-nous un moment sur ce que des observations réïtérées mille fois ont rendu inconteſtable.

Tout animal, tant petit que grand, vient d'un germe qui le contenoit. Toute plante vient d'un germe où elle étoit en petit. Quand l'animal perce son envelope en naissant, & vient au monde formé comme la mere, on dit de cette mere qu'elle est vivipare. Quand le petit vient au monde, enfermé sous une envelope dure, qu'on appelle un œuf, on dit de la mere qu'elle est ovipare. La coque du germe des espéces ovipares, est dure & arrondie comme une voûte, pour résister à la pression & aux injures de l'air auquel cet œuf doit être exposé quelque tems. Cette précaution étoit inutile dans les espéces vivipares. Ici la diversité même est une nouvelle preuve de l'unité de l'ouvrier qui varie sa méthode selon le besoin des circonstances & des utilités qu'il se propose. *I. Part. Entr. I.*

Jusqu'ici personne n'a pû expliquer d'une maniére intelligible & certaine ce qui peut porter le principe de la fécondité

dans un œuf ou dans un germe *. On sait seulement que cette fécondité est la suite du concours de deux animaux, mâle & femelle. Tous les animaux qui ont reçu ou des piés, ou des nageoires, ou des aîles, & qui vont en liberté d'un endroit à l'autre, ont été communément partagés en deux sexes dans chaque espéce, pour procurer un double secours aux petits qui en devoient naître. Au contraire les animaux qui demeurent toute leur vie dans un même endroit ont les deux sexes à la fois; & sans que l'un aille chercher la société de l'autre, ils produisent tous des petits qui leur ressemblent. Telles sont les patelles, les oreilles de mer, & bien d'autres coquillages. Telles sont peut-être sur terre les punaises des orangers, celles des figuiers, & les vermisseaux, qui après avoir marché quelque tems sur les feuilles d'une espéce de chêne-verd, s'y collent & se couvrent d'une petite coque, qu'on appelle la graine de Kermés. Si la loi générale qui partage les animaux en deux sexes se trouve ici changée, c'est une exception ou une variété fondée sur l'immobilité qui empêche ceux-ci d'aller chercher compagnie, & sur une façon de vivre où la loi com-

I. Part. Entr. I.

* On peut voir les disputes de MM. Leewnhoek, Andry, & Vallisneri.

h
3
H
2
I
1
g
G
O
N
n
3
C
2
1
4
E
F
D
2
1
b
c
B
a
a
c
b
A
a
b
a
a
b
b
a
a
b
M
m
L
l
K
k
3
3
2
2
R
1
1
b
a
b
P
b
b
a
c
c
Q

une ne pouvoit plus avoir lieu. L'uni-
rmité de la loi & la néceſſité de l'exce-
ion faite à la loi, prouvent également
nité du légiſlateur.

Tant de milliers d'eſpéces de plantes
nt les modéles ſont autant d'inventions
fférentes, prouvent merveilleuſement
nité de l'inventeur en ſe réüniſſant tou-
s dans la même maniére de naître, & de
perpétuer. Il n'y en a aucune dont la
nence miſe en terre, ou dans les liqueurs
i lui conviennent, ne ſe gonfle, & ne
urniſſe la premiére nouriture au petit
rme qui eſt placé vers ſon extrémité. La *I. Part. Entr. XIV.*
inte de ce germe qui eſt ſituée vers les
hors de la graine, & qui paroît diſpoſée
ſortir la premiére, eſt l'étui de la racine.
tête de la plante eſt placée au dedans
la graine, dans laquelle elle étend deux
rdons, ou plûtôt deux canaux pour en
er ſon premier lait. Quand la racine
mmence à s'allonger, les ſucs qu'elle
oit l'aſſujetiſſent, & la font baiſſer. Ces
êmes ſucs au contraire pouſſent la tête
la plante en dehors où les ſucs de l'air
i l'enfilent contribuent encore à la faire
ir droite.

Quand une eſpéce s'écarte de cette regle,
qu'elle eſt compoſée de tuyaux menus
tortueux qui la contraignent de ram-

per, les avantages que sa foiblesse lui ôte sont réparés par des filets, par des attaches ou des mains qui l'acrochent par tout & lui assurent la jouissance du premier appui qui se présente. Elle rentre ainsi dans l'ordre commun : elle se dégage : elle s'éleve, & va jouir comme les autres du bénéfice du grand-air.

Toutes les plantes terrestres tirent leur subsistance de l'humidité qui inonde leurs racines & de celle qui humecte leurs feuilles : & soit qu'il y ait une circulation réguliére qui éleve la séve par les tuyaux directs; la perfectionne dans les feuilles, & la raméne par l'écorce ou entre l'écorce & le bois jusqu'aux racines, comme il est assez vraisemblable ; soit que la plante vive par une attraction alternative, & que ce soit tantôt l'humidité de la terre qui s'éleve avec son sel & ses huiles jusqu'aux feuilles ; tantôt celle de l'air qui entre conjointement avec l'air & son nitre par les feuilles pour y rafraîchir la plante jusques dans ses racines, comme diverses expériences semblent le persuader, c'est par-tout la même operation & le même ouvrier.

Vegetable Staticks by M. Hales.

On reconoît sa main dans toutes les plantes à une précaution qui n'a été omise dans aucune. Jamais la tête de la jeune plante ne sort de terre que sous une enveloppe

elle eſt à l'abri des déſordres de l'air.
y a pluſieurs eſpéces dans leſquelles les
ux lobes de la graine s'allongent comme
ux groſſes feuilles & accompagnent offi-
euſement la jeune tige juſqu'à ce que
venu plus forte elle n'ait plus beſoin de
fenſe. Il y en a d'autres qui au lieu du ſe-
urs des lobes allongés, élévent leur tête
paquetée ſons un étui qui s'ouvre par le
ut, ou ſous des feuilles proprement ar-
ndies & appliquées l'une ſur l'autre. Les
utons, tant ceux qui contiennent des
anches, que ceux qui doivent donner des
urs & des fruits, étant la ſeconde eſpé-
ce de la plante, & autant de ſources de
uvelles plantes, ſont vêtus avec les mê-
s ſoins. Il n'y en a point qui ne ſoient em-
illottés de langes, ou garnis d'un foureau
i eſt pour l'ordinaire compoſé de plu-
urs petites feuilles rangées l'une ſur l'au-
comme des écailles, enſorte qu'elles
uvent ſe préter, & s'élargir ſelon les ac-
iſſemens du germe précieux qu'elles
ntiennent, ſans l'expoſer cependant par
e ouverture précipitée. Pluſieurs de ces
ureaux ſont doublés par dedans d'une
ffe filamenteuſe ou d'un duvét délicat
i les rend impénétrables au froid. D'au-
s ſont enduits d'une gomme qui écarte
umidité de l'air. La plûpart de ces pre-

miéres feuilles, ou écailles se séchent quand la tige, la branche ou le fruit n'a plus be soin de leur service.

Le fruit, ou la graine qui, en nou procurant diverses utilités, perpétue toute les plantes, porte par-tout la marque d'un seule & même fabrique. Il est bien vra qu'on trouve des espéces qui portent su une tige leurs étamines & leurs pousſiéres & sur une autre tige les pistiles qui con tiennent les graines; qu'il y en a dautre qui portent leurs étamines, & leur fa de graines sur le même pié, mais en de lieux séparés; que le grand nombre en fin est de ces plantes qui ont leurs éta mines placées auprès des pistiles. Mais cet te diversité marque l'indépendance & l fécondité des vûes d'un ouvrier qui es évidemment le même. Dans toutes le plantes le lieu qui contient la graine al longe des trompes, des entonnoirs, & souvent des houppes pour recevoir & ar rêter les pousſiéres que les loges du som mét des étamines y laissent tomber en s'ou vrant, ou y élancent comme une petit fumée en se crévant. Les savans sont en core à deviner ce que c'est que cettte pou sſiére, & comment elle peut être dans l plantes le principe de leur fécondité. Vû au microscope, elle paroît un amas de pe

ti

its grains ronds, ovales, ou d'autre figure. Que contiennent ces grains? Sont-s autant de germes qui paſſent par les canaux des trompes, & qui aillent s'arrêter l'entrée des ſacs des ſemences? Y a-t-il ans les trompes des canaux ſuffiſamment rges pour admettre & diriger ces pouſéres juſqu'à la pointe des graines? Ces ouſſiéres ne contiennent-elles qu'un eſrit, une liqueur ſubtile, un ſuc vital qui lle rendre les graines fécondes? Avouons-: c'eſt un myſtére, où juſqu'ici nous avons pû démêler le vrai, ni à l'œil, ni microſcope, ni par le raiſonnement. aiſſons-là les conjectures trop incertai-s, & encore plus les diſputes inutiles: rnons-nous ici à ce qui eſt évident; ſavoir ue dans chaque plante la réuſſite de la aine depend de celle de la fleur. Ces deux oſes dans toutes les plantes de l'univers nt donc faites l'une pour l'autre: & puiſe nous aurions le dénoûment de ce qui pére ſecrettement dans dix mille eſpéces, nous l'avions au moins dans une ſeule, éſulte que ce qui s'y montre uniformément & ce qui s'y cache uniformément, ns prouve par-tout le même méchaniſ, la même intention, le même ouvrier. Après ſon unité, quel eſt celui de ſes ibuts qui brille le plus dans ſes ou-

Puiſſance de Dieu.

vrages ? Eſt-ce ſa puiſſance ? Eſt-ce ſa ſageſſe, ou ſa liberté, ou ſa bonté ? Toutes ces perfections ſont égales, & la vûe de la nature nous les découvre infinies comme lui. Nous pouvons juger de ſa puiſſance par un ſeul trait.

Ouvrons les yeux ſur les corps céleſtes qui ne brillent pas d'une lumiére empruntée comme la lune & les planettes. Le ſoleil & les étoiles peuvent bien nous être cachés : mais ils ne peuvent être éteints. La lune peut nous dérober un moment la vûe du ſoleil par ſon interpoſition. L'éclat du ſoleil par ſa proximité peut effacer ſur notre horiſon la lueur des étoiles : mais les étoiles, comme le ſoleil, ont une lumiére qui leur eſt propre, & dont elles ne ſont jamais deſtituées. Ce ſont autant de globes de feu. Si elles peuvent être vûes de nous dans l'effroyable diſtance où elles ſont à notre égard, ce ne peut être que parce qu'elles égalent le ſoleil en groſſeur, & leur diminution eſt la marque de leur éloignement, & non de leur petiteſſe. Ce ſont donc autant de ſoleils qui ont été reculés de nous pour nous garantir de leurs feux ſans nous ôter la jouiſſance de leur lumiére. Cette vérité qui eſt inconteſtable étant ſuppoſée, il faut de deux choſe

Etoiles. Planetes. Eclipſes.

l'une, ou que ces soleils n'aient été faits que pour nous, ou que d'autres créatures intelligentes en partagent la jouissance avec nous. Si ces étoilles ne brillent que pour nous, quelle magnificence d'avoir suspendu de tels lustres tout le long de la voûte des cieux pour embellir de nuit notre séjour, sans en troubler le repos par un éclat trop vif! & si elles sont des soleils qui, en formant pour nous cette riche décoration, éclairent en même tems d'autres mondes; si cette blancheur qu'on nomme voye lactée, n'est, selon le raport du télescope, qu'un amas d'étoiles, ou de soleils plus écartés; la main de Dieu a donc jetté les mondes le long de cette voye avec autant de profusion qu'il a répandu le sable sur le bord de la mer?

Voye lactée.

La sagesse & la puissance sont inséparables dans tout ce que Dieu a fait: elles vont par-tout d'un pas égal. Par-tout où nous apercevons de grandes forces, nous voyons un frein qui les modére.

Sagesse de Dieu.

Ces sphéres énormes qui roulent si diversement autour de nous, sont des machines terribles dont le moindre choc suffiroit pour mettre notre globe en morceaux. Mais malgré la multiplicité des piéces, & la puissance des efforts, le jeu en est facile & constant. Un compas toûjours juste

leur a tracé leur route : un calcul infaillible a réglé tous les degrés de leur poids, & de leur vîteſſe : aucun obſtacle imprévû, aucune force étrangére n'en dérange le cours.

Cet air qui péſe ſur nous eſt toûjours prêt à nous écraſer contre terre : mais le reſſort de celui que nous reſpirons y oppoſe une puiſſance égale, & ces deux actions en ſe contrebalançant, produiſent leur effét ſans être aperçûes.

La mer par ſon flux ſemble tous les jours s'avancer dans l'intention d'inonder nos côtes : mais ſes menaces tombent au moment du reflux, & nous jouiſſons ſans riſque des avantages de ce perpétuel balancement.

Les ardeurs de l'été ont leurs bornes, & le froid de l'hyver a ſa meſure. Dans une mite, comme dans un élephant, l'action d'un muſcle eſt toûjours tempérée par celle d'un autre. Toute la nature eſt un aſſemblage de leviers & de réſiſtances, de poids & de contre-poids, ou même de forces contraires, & toûjours occupées à s'entre-détruire, mais qu'une ſageſſe profonde améne avec douceur à une fin générale qui en fait l'harmonie.

Liberté de Dieu.

Le Souverain Etre qui montre par-tout tant d'ordre & de dignité, y montre en même tems une parfaite liberté. Rien ne

l'aſſujettit : il n'eſt géné, ou forcé, ni par ſes propres régles, ni par les réſiſtances de la matiére qu'il employe. Il ſemble avoir pris plaiſir à faire uſage de cette liberté, & s'être joué dans ſes ouvrages, tant il en a diverſifié le méchaniſme & les ornemens.

Lorſque le reflux vous permét d'avancer ſur les ſables de la mer, vous y voyez des coquillages de toute eſpéce qui ſont la poſtérité de ceux que l'on conſerve depuis des centaines d'années dans les cabinets des curieux. Les peres, & les enfans ſont parfaitement les mêmes. Ils ſont tous invariablement la copie d'un premier modéle: mais rien de plus libre que le choix de tant de différens modéles. Tous ces coquillages ſe logent & ſe fortifient par une ſueur, ou une glu qui ſe caille autour d'eux. Ce ſont différens architectes qui employent tous les mêmes materiaux : mais il y a parmi eux autant d'ordres d'architecture qu'il y a d'eſpéces différentes.

Vous pouvez rencontrer des coquillages, & des inſectes marins toûjours collés dans un même endroit, & qui ſemblent allonger un grand nombre de pattes qu'ils remuent avec beaucoup d'agilité. Des eſprits précipités ne manqueront pas de trouver là une mépriſe. Quoi, diront-ils, falloit-il

tant de pattes pour ne bouger d'une place? Mais ce qu'ils prennent pour des pattes ſont de petites trompes, ou de petits fleaux avec leſquels l'animal bat l'eau, pour déterminer les ſucs huileux, ou d'autres nourritures qui y flotent, à ſuivre l'impreſſion de ce mouvement, & à ſe ranger auprès de lui. La plûpart des animaux vont chercher leur nouriture. En voilà d'autres que leur nouriture vient chercher.

Même liberté dans la ſtructure des inſectes terreſtres. Ceux à qui Dieu a abandonné la verdure, ne ſe logent pas indiſtinctement ſur toute ſorte de verdure. Chaque eſpéce a ſon département ſéparé, & ſe renferme fidélement dans les bornes qui lui ſont preſcrites. La même liberté qui leur a aſſigné divers logemens leur a diſtribué divers inſtrumens pour ſe loger. L'un a reçû une terriére pour piquer la feuille du chêne & pour en exprimer une tumeur propre à loger & à nourir ſa famille. Un autre eſt pourvû d'une ſerpette, & de deux ſies pour former un ſillon dans l'écorce du roſier, & pour y creuſer deux rangs de chambrettes propres à recevoir ſes œufs. Il y en a dont la ſcience conſiſte à rouler autour d'eux une feuille encore tendre & à l'aſſujétir à cette forme par pluſieurs attaches de fils, de peur que le reſſort de la feuille ne dérange le tour

V. *Malpighi de Gallis.* V. *Valliſneri la moſca de' roſai*, 1713. Voyez auſſi *le* 1. *tom. edit.* in-fol.

Ibid.

de ce cornét. D'autres n'en veulent qu'aux boutons des plantes. Il y en a qui se bornent au cœur de la feuille. Ceux qui vivent dans les fruits ne peuvent vivre ailleurs : & en vain craint-on que le ver qui éclôt dans un fruit puisse éclorre dans l'estomac d'un enfant : ou s'il pouvoit contre l'ordre qui lui est prescrit, y sortir de son œuf, & supporter la chaleur de l'estomac qui doit être brûlante pour lui, il ne pouroit cependant s'y multiplier, puisqu'il faut qu'il devienne chrysalide, & ensuite habitant de l'air pour pouvoir engendrer.

Cette puissance souverainement libre qui a fait choix des plantes pour y nourir tant de familles, & souvent d'une même plante pour y loger plusieurs espéces, n'a pas été bornée aux plantes, pour perpétuer les insectes. Elle en fait subsister un grand nombre dans les liqueurs. Un peu de farine, ou de paille infusée dans de l'eau au grand air attire une fourmiliére de petits animaux qui traversent l'air, pour mettre leurs œufs dans cette eau. Ils en sortent ensuite, pour devenir chrysalides, & pour s'envoler. Ces habitans des liqueurs sont la plûpart d'une petitesse qui échape à nos yeux. L'air est apparemment plein des insectes volans qui en proviennent. Ils servent de nouriture à d'autres plus forts, & ceux-ci aux oi-

ſeaux. Nous trouvons donc ainſi des ſervices perpétuels dans ce que nous ne voyons pas, comme dans ce que nous voyons. Dieu a fait encore un uſage plus étonnant de ſa liberté en faiſant ſubſiſter un nombre inconcevable d'autres inſectes dans la craye, dans les écailles vuides des coquillages, dans le bois mort, dans les pierres, & dans les marbres mêmes. Dieu n'a rien voulu voir d'inutile : & pour leur faciliter à tous l'entrée de leur demeure, il leur a donné aux uns des nageoires, aux autres des vrilles, des rapes, ou d'autres piéces convenables à leur genre de vie, & de retraite. Il en a même logé dans le corps des animaux un aſſez grand nombre, dont quelques-uns paſſent par les trois états de ver, de nymphe, & de mouche ; d'autres demeurent toûjours vers, & ſe multiplient ſous cette forme. De la premiére eſpéce ſont ceux qui logent leurs petits ſous le cuir des animaux, ou dans leurs naſeaux, ou ailleurs, & qui leur cauſent quelquefois la fureur & les tranſports. De la ſeconde eſpéce ſont ceux qui vivent dans l'eſtomac des animaux, ou dans leurs entrailles, & qui ne vivent que là, ſoit pour y abſorber des liqueurs qui, en ſe renouvellant tous les jours, pourroient devenir trop abondantes, ſoit pour

Valliſneri, dell' eſtro de' buoi, &c.

V. Valliſneri, de' vermi ordinarj nel corpo umano. Voyez auſſi *De Verm icelli ſperm at.*

entretenir la fluidité de ces liqueurs que le repos & l'épaiſſiſſement rendroient, ou inutiles, ou pernicieuſes.

Nous voyons régner la même facilité & la même indépendance dans les modéles des oiſeaux, & des autres animaux. Quelles diminutions de tailles depuis l'autruche juſqu'au colibri! Quels changemens de becs depuis celui du toucan, juſqu'à celui de l'oiſeau mouche *, plus petit encore que le colibri! Combien de degrés de force, ou d'induſtrie depuis l'éléphant juſqu'au furét, & depuis le bufle, juſqu'à la ſouris? Le poil eſt la couverture des quadrupédes: mais la peau écailleuſe du rhinoceros nous montre que Dieu pouvoit les garantir autrement. Les plumes ſont l'habit des oiſeaux: mais le poil dont le caſuel eſt couvert, & l'aîle de la chauve-ſouris, nous prouvent que Dieu auroit pû couvrir les oiſeaux d'une autre maniére, & les faire voler ſans plumes.

Tout eſt donc l'effét d'un choix auſſi libre que judicieux. Dans la nature entiére rien n'eſt l'ouvrage du hazard, ni d'une aveugle néceſſité. Ce qui s'y éxécute le plus conſtamment s'y fait toûjours très-librement. Ce n'eſt point une néceſſité que

* C'eſt de cet oiſeau, & non du colibri, qu'on peut faire des pendans d'oreilles. *I. Part. Entr. XI.*

le ſoleil reparoiſſe demain ſur l'horiſon : ou ſi c'en eſt une, c'eſt parce que le ſoleil obéit néceſſairement à l'ordre très-libre du Tout-Puiſſant qui lui a preſcrit ſa route comme il a voulu, & qui la changera quand il lui plaira avec une liberté toute ſemblable.

La bonté de Dieu.

Mais cette liberté n'eſt point capricieuſe. Dieu n'en fait pas uſage par oſtentation, & pour montrer qu'il eſt le maître. C'eſt ſa bonté qui régle par-tout l'uſage de ſa liberté : & cette vérité ſi intéreſſante pour nous, s'offre encore à nos yeux dans toute la nature.

Même dans les choſes nuiſibles en apparence.

Quelle bonté, dira-t-on, peut-il y avoir à créer tant d'inſectes malfaiſans, par éxemple, ces vers deſtructeurs qui carient ſourdement les flancs de nos vaiſſeaux, & qui ruinent peu-à-peu les pilotis de nos digues, & les appuis de nos demeures ?

Ces vers, comme tous les autres, par la deſtruction d'une choſe, préparent la matiére qui doit entrer dans la compoſition d'une autre, & contribuent à la circulation générale qui entretient les opérations & les productions dont le renouvellement nous eſt toûjours néceſſaire. Outre cette fin qui eſt univerſellement avantageuſe, le ver à tuyaux, en éxerçant utilement la vigilance du Hollandois, eſt la

richeſſe, ou plûtôt la reſſource de habitans de la Suéde, & des côtes de la mer blanche. S'il ne falloit continuellement godronner, & de tems en tems renouveller les vaiſſeaux & les pilotis d'Amſterdam, ce ſeroit inutilement que le Moſcovite, & le Norwegien recueilleroient la poix qui découle de leurs pins : ce ſeroit en vain que le Suédois tailleroit le chêne & le ſapin dans ſes forêts. Ce ver dont on ne veut voir que les inconvéniens, eſt donc le lien de ces peuples : & de même que certains inſectes travaillent à Amſterdam pour le profit de Stocolm, & d'Archangel; d'autres inſectes travaillent dans le nord pour les Hollandois, & donnent lieu à ceux-ci d'y réitérer leurs tranſports de ſels, d'épiceries, d'aromates, & de tout ce qui peut prévenir les morſures des inſectes, & empêcher l'altération du poiſſon qui y tient ſouvent lieu de pain.

Mais négligeons de répondre aux diſcours de ceux qui ne ſavent que murmurer. Il eſt déraiſonnable & indécent de juſtifier la conduite de Dieu. Elle n'a pas beſoin de nos apologies. Sa ſageſſe & ſa libéralité brillent de toute part : & la difficulté que nous éprouvons à découvrir la fin de quelques uns de ſes ouvrages, nous montre les bornes de notre intelli-

gence, & non pas celles de sa bonté. Tout ce que nous avons vu du spectacle de la nature a dû nous convaincre que l'homme est la fin réelle de tout ce que Dieu a mis sur la terre, même de ce qui paroît nous être nuisible. Ce que nous appellons un mal est souvent un bien véritable, & c'est presque toujours la matiére, ou l'occasion de quelque vertu plus estimable que l'indolence, & le repos. Dieu s'est proposé en tout de nous enrichir, de nous éxercer, ou de nous instruire. Cette vérité si touchante n'a plus besoin d'etre prouvée; mais nous avons besoin de nous en occuper, & c'est-là notre véritable philosophie. En vain voudrions-nous sans cesse approfondir les ouvrages de la Sageſſe divine: notre esprit est trop borné pour y pouvoir attiendre. L'œil d'un ciron est capable de nous lasser: c'est très-réellement un abîme où nous nous perdons. Il n'en est pas de même de la complaisance qui a fait pour nous tant de merveilles. Nous ne pouvons la connoître, sans devenir plus parfaits: & quoique cette complaisance soit infinie, nous y pouvons répondre par une reconnoissance, & par un amour qui soit sans bornes aussi-bien qu'elle.

Il semble même que Dieu soit jaloux & avide de ce retour de notre part, tant

il a pris soin que nous ne puissions méconnoître sa bonté, tandis qu'il nous laisse dans l'ignorance de ce qu'il y a de plus merveilleux dans la structure de ses ouvrages. Cette ignorance nous fait quelquefois regarder certaines choses comme inutiles, d'autres comme peu conformes à la justice. C'est dans la seule complaisance de Dieu pour nous, que nous trouvons le vrai dénoûment de ces difficultés. Quelques éxemples éclairciront ma pensée.

Dans les choses qui paroissent inutiles, comme les fleurs doubles.

Parmi les fleurs simples, dont la nécessité est si connue, on en remarque une grande quantité de doubles qui ne produisent point de graines. Pourquoi, dira-t-on, avoir rangé avec tant d'appareil une fleur qui ne tend à rien? Comme on remarque aisément qu'une fleur double est un amas de fleurs simples, qui viennent l'une dans l'autre proprement rangées sur une même tige, quelques botanistes ont crû faire une rare découverte en avançant que les fleurs doubles étoient des monstres. Mais assûrément il n'y a rien de monstrueux dans une jacinte double. Tout est aimable dans une anomone bien pomée. Tout est régulier dans une rose à cent feuilles: & le retour annuel de ces productions si gracieuses, ne marque ni hazard, ni dérangement; mais un ordre

prémédité, & une intention déterminée. Quelle eſt cette intention, ſi ce n'eſt celle de réjouir nos yeux? Nous aurions pû croire que l'unique fin des fleurs étoit d'engendrer la graine des plantes: mais nous ne pouvons méconnoître qu'elles ſont en même tems deſtinées à orner notre ſéjour par l'agrément de leur ſtructure, & par l'éclat de leurs couleurs, puiſqu'une fécondité conſtante & réguliére en fait éclore un grand nombre dont la beauté eſt raviſſante, & qui n'ont aucun mérite que leur parure. La ſageſſe divine reſſemble à une mére tendre à qui tous les beſoins de ſes enfans ſont chers, qui ſans s'avilir daigne badiner avec eux, & s'intéreſſe à leurs plaiſirs.

La même complaiſance eſt encore le dénoûment d'une autre contradiction plus apparente. Comment accorder avec la juſtice de Dieu la création des animaux deſtinés à la boucherie? On convient de la néceſſité de les tuer. La terre ne ſera plus habitable, ſi l'on n'en borne le nombre & la durée. Mais falloit-il les créer pour être tués?

Dans les choſes qui paroiſſent injuſtes, comme de manger la chair des animaux.

Se plaindre de cet ordre, c'eſt ſe plaindre de nos richeſſes, & trouver étrange que Dieu ait créé des animaux propres à nous habiller & à nous nourir, c'eſt

rouver étrange qu'il ait pourvû à nos
eſoins. Un bœuf n'eſt pas ſeulement une
xcellente nouriture, mais c'eſt une nouri-
ure vivante qui va, vient, ſe procure à elle-
même ſon propre entretien, & qui vient
ns réſiſtance trouver l'homme quand elle
ui eſt néceſſaire. C'eſt donc un double
ienfait. L'homme voit de toute part au-
our de lui des habits & des vivres qui ſe
açonnent eux-mêmes par dégrés, & qui ſe
erfectionnent ſans qu'il s'en mette en pei-
e. Les matiéres qui le couvrent, qui le nou-
iſſent, & qui le meublent ont reçû des
ents & un eſtomac pour s'entretenir;
es armes pour ſe défendre; des aîles,
es piés, des nageoires, pour ſe venir pla-
er ſous la main de l'homme; en un mot
n principe de mouvement & de vie pour
conſerver ſans altération juſqu'à ce qu'il
ui plaiſe de les mettre en œuvre.

Mais il peut arriver que ces animaux ienfaiſans ſe multiplient trop, & que nombre en ſoit ſupérieur à nos beſoins u à la quantité des vivres qui leur ſont réparés ſur la terre. Il peut arriver ue les animaux qui nous ſervent, infec-ent l'air, faute d'être mis ſous terre quand s meurent. Tout a été prévû. Dans les ois, ſous la terre, & dans l'eau, il y a des péces carnaciéres toûjours prêtes à pré-

Eſpéces carnaciéres.

venir ces inconvéniens. On peut avec vérité les appeller des cloaques vivans, ou des ſépulcres animés qui vont chercher & engloutir tout ce qui nous eſt pernicieux ou ſuperflu. Celui qui a donné à ces animaux des inclinations meurtriéres, a bien prévû que leurs ſervices iroient quelquefois plus loin que nos déſirs : mais il ſavoit qu'ils n'iroient jamais au-delà de nos beſoins : parce que l'homme a autant beſoin d'être puni ou averti, que d'être ſervi. Il lui eſt plus avantageux d'être laborieux, précautionné, & toûjours dans la vigilance de crainte des ſurpriſes, que d'être plongé dans l'inutilité ou dans une fade indolence par la ſécurité.

L'ame des bêtes.

C'eſt de tout tems que des eſprits revêches & querelleux, au lieu de louer Dieu d'avoir ſoumis toute la nature à leur uſage, ſe ſont plaints & ſe plaignent encore du pouvoir honorable que l'homme y exerce. Ils traitent ſon domaine ſur les animaux d'uſurpation & de tyranie : non contens de ſe dégrader eux-mêmes, ils relévent les droits des animaux, & vont juſqu'à leur attribuer la raiſon.

Nous n'irons pas chercher dans la philoſophie de Deſcartes la réponſe à leur objection. Dire que nous pouvons ſans conſéquence diſpoſer, ſelon notre beſoin,

de toutes sortes d'animaux, parce qu'ils ont de pures machines, c'est autoriser un doit très-certain par une raison plus qu'incertaine. L'homme sent qu'il est né pour habiter la terre, pour la cultiver, pour faire valoir tout ce qu'elle produit; & le même rapport de commodité qui l'avertit de manger un fruit, lui donne vis du sécours qu'il peut tirer de la peau & de la chair des animaux. Il n'a pas besoin de raisonner sur la nature de ces choses pour les employer. Où en seroit-il s'il lui falloit comprendre ce que c'est que le soleil avant que d'oser marcher à la lumiére; ce que c'est que les pierres avant que d'oser se loger; ce que c'est que la paille avant que de la jetter sur ses terres pour les fertiliser. Il n'a donc pas besoin d'examiner ce que c'est que le principe de la vie des bêtes. Il en sait là-dessus tout autant que sur le soleil, sur la pierre, ou sur la paille. Le fond de ces choses lui est caché, mais il les connoît par leur utilité: & l'attention que montre le souverain Etre, tant de les proportionner à nos besoins, que de les renouveller tous les jours en notre faveur, est une marque évidente du pouvoir qu'il nous donne d'en user.

* Si l'on veut expliquer la nature du so-

* La bonté de Dieu dans l'industrie des animaux, & dans les bornes de cette industrie.

leil, ou l'ame des bêtes, c'eſt de la philoſophie perdue. On ne dit que des choſes ou incertaines, ou inintelligibles. Mais cherche-t-on à connoître les intentions & la bonté de celui qui les multiplie, par les divers ſervices auſquels il les a rendu propres ? alors on comprend ſans peine ce qu'il nous ſuffit de ſavoir, que l'ame des bêtes eſt un principe de vie & d'induſtrie dont les opérations & l'étendue ont été réglées ſur nos beſoins.

Nous avons beſoin de compagnie & de délaſſement après notre travail. Nous trouvons auprès de nous un animal plein d'enjoûment, qui a pour nous une amitié tendre, une fidélité à l'épreuve, les apparences de la raiſon. Nous avons beſoin d'être logés, vétus, nouris, tranſportés. Une foule d'autres animaux viennent nous offrir tous ces ſecours, & ſont toûjours à notre ordre. Ils ne connoiſſent ni leur force, ni le riſque qu'ils courent. Vivre & nous obéir, voilà tout ce qu'ils ſavent. Des troupeaux de cent bœufs d'une taille monſtrueuſe traverſent tous les jours Paris & Londres ſans ſe dérouter. La nouveauté des objets & l'embaras des rues peuvent les mettre en déſordre. Mais ils démêlent le geſte & l'intention d'un enfant qu'on leur a donné pour gouver-

ur. Peut-on méconnoître dans cette
ocilité la puiſſance ſecrette qui nous les
tache.

Si cependant tous les animaux qui peu-
ent être utiles à l'homme venoient ſe
nger autour de lui, il en ſeroit plus em-
raſſé que ſecouru : & une grande par-
e de la nature demeureroit oiſive & ſans
ibitans. Afin donc que tout fût peuplé,
l'homme mis au large, l'autre moi-
é des animaux a reçu des inclinations
outes différentes. Ils ont le talent de ſe
ouverner eux-mêmes : ils ont un air
'indépendance, des maniéres agreſtes &
roces. Ils fendent bruſquement l'air : ils
ſauvent dans les bois. L'homme qu'ils
itent eſt délivré de leur triſte compa-
nie & du ſoin accablant de les contenir
ns l'ordre. Mais il connoît leurs retraites
: leurs pratiques : il ſait les trouver quand
veut. C'eſt donc une complaiſance at-
ntive qui a eu notre commodité en vûe
ans le partage qu'elle a fait aux animaux
'une certaine induſtrie & d'une certaine
emeure. C'eſt pour nous qu'ils ſont
droits ou ſtupides, agiles ou épais, do-
les ou féroces. Le libertinage & la ruſti-
té des uns méritent autant nos éloges
: notre admiration, que la douceur &
aſſiduité des autres.

La même complaisance qui a diversifié pour nous leur industrie, a ajouté un prix inestimable à son bienfait, en renfermant cette industrie dans des bornes hors desquelles on ne l'a jamais vû sortir. On est quelquefois étonné de ce que ces animaux qui nous montrent du sentiment, qui s'entendent entr'eux, & qui ont pour vivre une méthode ingenieuse, ne perfectionnent jamais cette méthode par aucune découverte, ne font voir aucune sensibilité pour l'histoire de leur espéce, ne prennent aucun intérêt à l'arrangement du monde, ne montrent ni curiosité ni ombre de religion. S'ils avoient la raison c'en feroient-là les suites. Ils n'ont donc reçû que ce qu'il faut, afin que l'homme soit servi, & toute sa demeure peuplée. C'est l'homme qui est leur fin ; & l'homme cesseroit d'être servi, si les animaux étoient raisonnables.

Tout seroit en désordre sur la terre, si les bêtes en savoient davantage. Le corbeau devenu plus industrieux auroit horreur de ce qui fait sa pâture : le bœuf plus éclairé sécouroit le joug : le cheval plus intelligent auroit honte des liens & de la servitude : le chien, s'il raisonnoit, renonceroit au pain grossier qu'on lui distribue avec économie, & iroit vivre de

ibier au lieu de chaſſer pour autrui.

Tous les animaux en acquerant la rai- on croiroient avoir droit à une juſte li- erté. C'eſt donc le refus de la raiſon ui les diſpoſe à l'eſclavage, & c'eſt pour otre avantage que ſachant tous faire cer- ines choſes, il leur eſt défendu de ſa- oir rien de plus.

Juſqu'ici le Spectacle de la Nature m'a pris à connoître mon Auteur, m'a dé- ontré ſon unité, ſa toute-puiſſance, ſa geſſe, ſa liberté, ſa bonté. J'y découvre ec ſa complaiſance pour moi, la ſubor- nation de tout ce qui m'environne, & diſtinction flateuſe qu'il a miſe entre nduſtrie ſi bornée des animaux, & ma ſon qui s'éléve juſques dans le Ciel, qu'à l'Auteur même de mon être.

Mais je me trouve arrêté par une diffi- lté toute autre que les précedentes. Les niéres & les plaiſirs que Dieu diſpenſe 'homme d'une maniére ſi libérale me achent infiniment. Mais le bien qu'il accorde eſt toûjours accompagné d'in- itude & de déſirs. Quelques connoiſ- ces que je puiſſe acquerir, je ſouhaite ijours avec ardeur d'aller plus loin, & n'afflige des bornes où je ſens ma rai- renfermée. Quand je poſſederois la re entiére ſans partage & ſans con-

Déſir de l'immorta- lité.

tradiction, je ſens que je ſuis capable de poſſeder & de goûter une félicité plus parfaite. Au moins manqueroit-il à mon bonheur ce qui en eſt le principal point, je veux dire la durée & la ſtabilité. Celui qui me remplit de joye au retour de l'aurore, qui crée en moi des plaiſirs ſi vifs, ou lorſque je découvre une vérité nouvelle, ou lorſque je fais uſage d'un excellent fruit, pourroit ſans doute m'accorder une toute autre félicité & la rendre éternelle. Je ſens que Dieu le peut: j'oſe le ſouhaiter : j'oſe même l'eſpérer avec confiance. Il eſt vrai que tous les hommes meurent, mais tous ont les mêmes déſirs & les mêmes eſpérances que moi, & la mort n'a pas empêché que toutes les nations n'ayent attendu un avenir heureux. Dieu qui mèt tant d'ordre dans les corps, n'en mèt pas moins dans les eſprits. C'eſt en tout la même ſageſſe & la même bonté. Il ne ſe joue point d'une foible créature en la flatant par des impreſſions trompeuſes, & par le déſir invincible d'une félicité qu'il ne lui prépare point. Tout ce que Dieu porte à une certaine fin, y parvient admirablement.

Dieu a donné l'agilité à nos piés, & nous employons leur miniſtére pour nous tranſporter d'une place à l'autre. Dieu a donné

nos doits une fléxibilité & des articu-
ations qui les rendent propres à tout,
& nous nous en ſervons à coup sûr pour
aiſir & pour façonner tout ce qui eſt à
otre uſage. Dieu a créé en nous la faim
& la ſoif : en même tems il a mis au de-
ors ce qui pouvoit contenter ce double
éſir. Rien n'eſt illuſoire dans les rapports
ue Dieu a mis entre une choſe & une
utre. Ce n'eſt donc pas en vain que
Dieu a mis en tout tems & par-tout dans
e cœur de tous les hommes un déſir in-
rmontable, conſtant, & univerſelle-
ent perſévérant d'être plus éclairés &
lus heureux. Cette ſoif de la lumiére
'eſt donc point vaine, & cette faim de
félicité ſera raſſaſſiée. Cette penſée me
énétre de joye, & la vûe de l'univers
ui m'a déja découvert les premiers fon-
emens d'une religion naturelle, m'invite
chercher tous les moyens de m'aſſurer
ette felicité.

Ce ſeroit ici le lieu d'ajoûter à ce que
ous ſavons déja des premiers attributs
e Dieu, la connoiſſance de ſa juſtice &
e ſa providence. Mais il faudroit pour cela
aſſer du Spectacle de la Nature à celui
e la ſociété & de la grace. Ne quittons
as le premier ſans y avoir obſervé ce qui
un rapport exprès & marqué avec la

révélation. La nature eſt même notre premiére révélation. Liſons-y tout ce qui peut ſervir de préparatifs & de preuves à la ſeconde.

Concert de la nature avec la révélation.

Les Hébreux nous ont conſervé l'hiſtoire de l'origine du monde avec les promeſſes du Meſſie & de la vie à venir. Les trois principaux événemens que cette tradition nous apprenne, ſont la création de chaque choſe par une volonté ſpéciale, le déluge univerſel & l'embraſement futur de la terre. L'incrédulité en oppoſant de vains ſyſtêmes à ces trois vérités, a attaqué la révélation par les fondemens. Mais le Spectacle de la Nature qui dément tous ces ſyſtêmes, & qui s'accorde en tout avec la révélation, ruine les prétextes de l'incrédulité.

C'eſt une conjecture qui a trouvé des partiſans, que les planétes ont pû être autrefois autant de ſoleils; que ces ſoleils ſe ſont incruſtés & obſcurcis par la réſidence de quelques couches d'élémens groſſiers; & que de corps lumineux ils ſont devenus des corps opaques, c'eſt-à-dire, ſelon eux, des terres habitables. Quelques taches apperçues dans le ſoleil, quelques étoiles diſparues pour des raiſons hors de notre portée, ont fortifié cette conjecture. Peu à peu elle a pris un

ir de principe : & comme ſi cette conver-ſion des ſoleils en planétes avoit été véri-fiée ſur les lieux, & ſuffiſamment atteſtée, elle paſſe pour un fait parmi certains ſa-vans. La terre, ſelon eux, n'eſt qu'un amas de corps épais qui ſe ſont affaiſſés à la lon-gue autour d'un globe de feu qui en oc-cupe le centre. Il eſt aiſé de voir qu'une telle phyſique ne peut ſubſiſter avec la révélation. Mais cette phyſique eſt auſſi peu d'accord avec l'ordre du monde & avec la droite raiſon, qu'elle eſt contraire au récit de Moyſe.

Il n'en eſt pas de la création des diffé-rentes parties de l'univers comme de leur conſervation. Elles peuvent être conſer-vées ſuivant certaines loix générales que Dieu a établies, & qu'il maintient avec autant de liberté que de majeſté: mais elles n'ont pû être créées ni prendre leur forme par un effét des ſimples loix du mouvement. Il n'y a de beauté, d'ordre & de bonté dans chaque choſe, que ce qu'une intelligence ſuprême y en a mis d'abord par une volonté ſpéciale: & il eſt impoſſible qu'un ſoleil en s'incruſtant de-vienne une terre habitable, ou qu'un globe opaque en ſe décraſſant devienne un ſo-leil, comme il eſt impoſſible qu'une pierre par le concours des mouvemens devienne

un homme, ni qu'un homme ſe tranſforme en arbre. De pareilles métamorphoſes ſeroient au plus ſupportables dans la phyſique d'Ovide.

Mais permettons un moment à ceux qui ne veulent point voir l'action de Dieu dans la nature, ou qui n'y veulent que le mouvement une fois imprimé; permettons-leur de former la terre de telle façon qu'ils le jugeront à propos: donnons-leur un matiére abondante, un mouvement circulaire, une durée toute auſſi grande qu'ils voudront. Qu'ils choiſiſſent ou des loix de Deſcartes, ou de celles de Newton. Voilà la terre formée ſelon leurs idées. Mais cette terre eſt nue. Je n'y vois ni verdure ni habitans. Qu'on mette ici en œuvre toutes les loix & toutes les combinaiſons des mouvemens, cette terre ne ſera jamais qu'un déſert affreux. Si la moindre plante y monte, ſi le moindre ver y rampe, c'eſt une intelligence, c'eſt une volonté particuliére, qui en a formé & fait jouer les organes. Le mouvement qui ne peut conſtruire les anneaux & les entrailles de ce ver, ni les vaiſſeaux de cette plante, pourra-t-il donc ordonner une terre & la rendre habitable? Pourra-t-il en proportionner les différentes couches aux beſoins de ſes ha-

bitans ; lui départir ſa juſte meſure d'air, d'eau, & de feu ; la placer à un tel point de diſtance à l'égard du ſoleil, qu'elle ne ſoit ni glacée par trop d'éloignement, ni brûlée par une proximité trop grande ? Si les plantes & les habitans de cette terre y ſont introduits par des volontés ſpéciales, peut-on douter que la même ſageſſe qui a créé les plantes & les animaux, ne leur ait préparé par une volonté auſſi expreſſe, un terrain propre, & une demeure conforme à leurs beſoins. Cette terre, ſi elle étoit compoſée ſelon les idées des philoſophes, aſſembleroit autour d'un centre commun pluſieurs couches de matiéres rangées l'une ſur l'autre, ſelon leur péſanteur ſpécifique, c'eſt-à-dire, les plus péſants par-deſſous, & les plus legéres par-deſſus. Mais elle ſeroit ſans utilité, parce qu'elle ſeroit ſans organes. Point d'atmoſphére dont elle pût reſſentir tour à tour la péſanteur & le reſſort. Point de diverſité dans la couche extérieure pour ſe proportionner à la diverſité des graines. Point de baſſin creuſé pour être le réceptacle du ſel & des eaux ſi néceſſaires à la fécondité de la ſurface. Point de montagnes pour recueillir l'évaporation de la mer, & pour précipiter de haut les fleuves ſur les plaines. Point de corps d'arénes pré-

parés pour contenir long-tems les eaux des fontaines. Point de corps de glaiſe pour ſoutenir & arrêter les eaux dans les arénes. Point d'eaux ſoûterraines pour voiturer de côté & d'autre le ſel, le bitume, le ſable, le limon, le vitriol, le mercure, & les ſouffres dont la diſperſion, le concours & la fermentation pourront former enſuite, ici des eaux minérales, ou des bains chauds; là des pierres précieuſes; ailleurs des pierres à bâtir, & peut-être des métaux. Comment ſe perſuadera-t-on qu'une méchanique & des opérations ſi ſupérieures à toutes nos connoiſſances ſe pourroient éxécuter dans les croutes maſſives de notre ſoleil obſcurci? Cette terre philoſophiquement conſtruite ne ſera donc propre à rien, & l'appareil merveilleux des organes de notre globe démontre non une croute, une tache, ou un accident arrivé dans la nature; mais une création expreſſe & un arrangement plein de deſſeins & de précautions. Le Spectacle de la Nature eſt donc ſur ce premier point parfaitement d'accord avec le récit de Moyſe.

Il eſt vrai, dira-t-on, & il faudroit être de mauvaiſe foi pour n'en pas convenir, qu'on apperçoit dans la machine du globe terreſtre une correſpondance, des pro-

portions & des effets qui ne peuvent être l'ouvrage d'un mouvement général. L'esprit est sans doute plus satisfait de voir la lumiére, la mer, & la verdure prendre leur forme & leur place à l'ordre du Tout-puissant. Mais on est surpris de trouver dans le récit de Moyse la lumiére créée avant le soleil, & les eaux partagées en deux portions, dont l'une demeure sur terre, & l'autre va occuper dans le Ciel une place dont nous n'avons aucune connoissance.

Quelques interprétes ont cru que le récit de Moyse étoit réglé sur le besoin des Hébreux, & qu'il servoit à les précautionner contre l'idolâtrie des Chananéens & des Syriens qui adoroient Moloc ou le Soleil comme l'Auteur de la lumiére, & des Egyptiens qui adoroient Isis, comme la mere des pluyes bienfaisantes, des débordemens du Nil, & de la fécondité de la terre.

Il est bien vrai que le récit de Moyse détruit radicalement cette double idolâtrie en enseignant qu'il n'y a de beauté & de bonté dans la nature, que ce que Dieu en a mis dans le tout & dans chaque partie. Mais pour établir cette importante vérité, il n'a point recours à un mensonge d'économie, & son histoire ne nous

dit rien qui ſoit détruit par la vûe de la nature.

La lumiére préexiſtante aux corps lumineux.

Commençons par la lumiére. Elle eſt viſiblement préexiſtante aux corps lumineux. Ceci paroît d'abord un paradoxe: mais c'eſt une vérité fort ſimple. Par la lumiére nous n'entendons pas cette ſenſation que nous éprouvons à la préſence d'un corps enflamé. Il eſt clair que le corps lumineux exiſte avant elle: mais nous entendons cette matiére infiniment légére qui ébranle nos yeux, & qui y peint les objets de deſſus leſquels elle eſt réfléchie vers nous. La lumiére priſe en ce ſens eſt un corps différent ou indépendant du ſoleil, & qui a pû exiſter avant lui, puiſqu'elle exiſte en ſon abſence comme en ſa préſence. Elle eſt diſperſée d'un bout de la nature à l'autre: elle eſt répandue dans toutes les ſphéres dont elle fait la principale communication: elle pénétre juſques dans l'épaiſſeur de la terre, & elle n'a beſoin pour paroître que d'être muë. Elle eſt pour nos yeux ce que l'air eſt pour nos oreilles. On pourroit appeller l'air le corps du ſon: & comme l'air exiſte autour de nous, lorſqu'il n'y a aucun corps ſonore qui le frappe; de même la lumiére s'étend depuis les étoiles juſqu'à nous, & ne frappe nos yeux que

quand le soleil, ou quelqu'autre masse de feu la pousse sur nos organes. La différence qui se trouve entre le son & la lumiére, c'est que l'air qui nous apporte le son étant incomparablement plus épais que le corps de la lumiére, le mouvement en est plus lent. C'est pour cela que quand nous voyons de loin un ouvrier qui attache une piéce de bois à grands coups de marteau, nous n'entendons le bruit du premier coup qu'au moment qu'il baisse le marteau pour en frapper un second: au lieu que la lumiére se communique avec une promtitmde inconcevable, quoiqu'avec un léger intervalle entre l'ébranlement qu'elle reçoit, & celui qu'elle nous cause. Sept minutes lui suffisent, selon les calculs de M. de Newton, pour se mouvoir depuis les étoiles jusqu'à nous. Cette différence de légéreté entre la progression de la lumiére & celle du son, est extrémement sensible quand un chasseur tire un coup de fusil dans une campagne découverte: nous voyons la lumiére bien avant que d'entendre le bruit.

Ce corps de lumiére existe indépendemment du corps lumineux, & n'en attend que l'impulsion directe pour agir sur nous, ou bien il faut dire qu'un corps lumineux, comme le soleil, une bougie,

une étincelle, enfante cette lumiére, & la jette à une grande distance. Le corps lumineux pousse la lumiére qu'il trouve, ou bien il la produit : il n'y a point de milieu. Or il est absurde de dire qu'il la produise. Si une étincelle qui est vûe dans toute une sale de cinquante piés cubes d'étendue, jette hors d'elle & produit de sa substance une lumiére qui remplisse toute la sale, il sort donc de cette étincelle, qui n'est qu'un point, un corps réellement étendu de cinquante piés cubes. Qui pourra se le persuader ? Si le fanal qu'on allume sur la tour de Messine est apperçû dans un espace seulement de huit lieues cubes, dont je suppose qu'il occupe le centre, on ne peut placer l'œil dans aucun point de ces huit lieues cubes sans y voir la lumiére. Elle emplit donc tout cet espace. Comment un petit feu de quelques pouces de large distribuera-t-il à la ronde une substance capable de remplir huit lieues cubes ? Cache-t-on ce fanal ? la lumiére disparoît. Qu'on le remontre un instant après, il sera vû tout aussi loin que la premiére fois. Il emplira donc d'une nouvelle lumiére les huit lieues cubes. Qui pourra nombrer les huit lieues cubes de substance lumineuse qui s'écouleront de moment en moment de

ce petit fanal dans la durée d'une nuit? Jamais il n'y eut une penſée plus inconcevable? Au lieu qu'il eſt infiniment ſimple de dire, que comme l'air exiſte avant la cloche qui l'ébranle & qui le fait réſonner à nos oreilles, de même le corps de la lumiére exiſte autour du phare de Meſſine avant qu'on y poſe le fanal, & qu'elle n'attend pour être portée directement dans les yeux des mariniers que ce feu qu'on place ſur la tour à l'entrée de la nuit. Le ſoleil & les étoiles font de même ſentir leur préſence à des diſtances démeſurées ſans perdre continuellement leur ſubſtance par un écoulement qui aille de moment en moment remplir ces épouventables vuides. Mais le corps de la lumiére que Dieu a placé entre ces globes lumineux & nous, pour être ébranlé par leur préſence, & pour nous faire jouir de leur vûe, eſt toûjours exiſtant indépendemment de leur impreſſion. Moyſe a donc parlé ſelon la vérité comme ſelon nos beſoins, lorſqu'il nous a appris que Dieu & non le ſoleil étoit le pere de la lumiére, & qu'elle étoit émanée de ſa volonté toute-puiſſante avant qu'il y eût un ſoleil pour la faire briller ſur une partie de la terre, & une lune pour la réfléchir ſur l'autre.

Ce que Moyſe nous apprend de la diviſion des eaux inférieures & ſupérieures, n'eſt pas moins confirmé par une expérience journaliére. Il n'y a point d'eau qui miſe à l'air ne perde par l'évaporation une partie de ſon volume. Il s'en détache un pouce & plus au grand ſoleil dans l'eſpace d'une journée. On peut juger par-là de la quantité d'eau qui s'éléve tous les jours de l'immenſe ſurface de la mer. Il ne s'en éléve jamais plus que dans les grands jours d'été, & jamais l'évaporation n'eſt moins apperçûe. Ces eaux vont ſe joindre dans le haut de l'atmoſphére à celles qui y ſont dès auparavant. Voilà donc des eaux ſupérieures réellement & perpétuellement exiſtantes au-deſſus de nous, quoique la raréfaction qui les déſunit les empêche d'être vûes: & comme l'air les ſoutient incomparablement plus haut que les oyſeaux du Ciel ne peuvent s'élever, on peut légitimement les appeller les eaux céleſtes, les eaux ſupérieures.

L'hiſtoire de Moyſe nous répréſente d'abord la terre cachée ſous l'abime des eaux qui la couvroient toute entiére. Il nous la montre enſuite découverte par la réſidence des eaux inférieures qui s'arrêtérent dans les cavités qui leur étoient préparées, & par l'élévation de l'autre par-

tie des eaux qui s'évaporérent de deſſus la terre, & ſe diſperſérent fort haut auſſitôt après la création du feu ou de la lumiére, qu'on peut démontrer être la même choſe. Dieu ſeul connoît la quantité & la hauteur de ces eaux raréfiées : mais l'exiſtence en eſt atteſtée par des preuves indubitables. Nous trouvons donc également dans la nature & dans le récit de l'Hiſtorien ſacré un ſecond océan ſuſpendu ſur nos têtes, & roulant dans la vaſte étendue du Ciel pour y être dans la main de Dieu un inſtrument de fécondité ou de déſolation, de libéralité ou de vengeance.

Poſſibilité phyſique du Déluge.

Les eaux ſupérieures de raréfiées qu'elles étoient, ont pû être épaiſſies, abaiſſées & réunies de nouveau aux inférieures. Elles ont ſuffi pour inonder la terre une ſeconde fois, & cette inondation a pû ſe faire ſans créer de nouvelles eaux. Nous appercevons donc dans l'abondance, comme dans l'exiſtence très-certaine des eaux ſupérieures & inférieures, la poſſibilité naturelle d'un déluge univerſel.

Quelques ſavans ont entrepris de meſurer la profondeur du baſſin de la mer pour s'aſſurer s'il y avoit dans la nature aſſez d'eau pour couvrir les montagnes ; & prennant leur phyſique pour la régle

de leur foi, ils décident que Dieu n'a point fait une choſe, parce qu'ils ne conçoivent pas comment il l'a faite. Mais l'homme qui ſait arpenter ſes terres, & meſurer un tonneau d'huile ou de vin, n'a point reçu de jauge pour connoître la hauteur de l'atmoſphére, ni de ſonde pour ſentir les profondeurs de l'abîme. A quoi bon calculer les eaux de la mer dont on ne connoît pas l'étendue? Que peut-on conclure contre l'hiſtoire du Déluge de l'inſuffiſance des eaux de la mer, s'il y en a une maſſe peut-être plus abondante diſperſée dans le Ciel? Et à quoi ſert-il enfin d'attaquer la poſſibilité du Déluge par des raiſonnemens, tandis que le fait eſt démontré par une foule de monumens?

D'un bout de la terre à l'autre * dans les grands continens & dans les petites îles, ſur la côte des montagnes, & bien avant ſous terre, on trouve d'une maniére uniforme des lits entiers de coquil-

* Voyez les Relations des Voyageurs, & en particulier de Miſſion; les Mémoires de l'Académie des Sciences preſqu'à chaque année, l'Abregé Anglois des tranſactions philoſophiques, tom. 2. chap. de la Mineralogie; le Recueil du Chevalier Valliſneri inutilé, *dè Corpi Marini che ſu monti ſi trovano*; la Théorie de la terre par Thomas Burnèt; l'eſſai de M. Wodward. On y peut joindre utilement les témoignages d'Herodote, de Plutarque, de Solin, & de Pomponius Mela ſur les veſtiges du Déluge.

lages, quelquefois tout différens, ſouvent d'une même eſpéce, des dents de poiſſons de mer, des poiſſons pétrifiés, des œufs de poiſſons, des plantes marines ou pétrifiées ou empreintes ſur des pierres; en un mot toutes les dépouilles de la mer. Qui peut les avoir diſperſées dans tout le globe, ſinon un événement univerſel?

Quelques ſavans ont eu recours à des alluvions, à des volcans, à des accidens dont l'hiſtoire ne nous dit pas le mot. Mais des phyſiciens plus croyables, je veux dire, les maçons, les ouvriers qui travaillent aux mines, & les voyageurs ſenſés, n'ont point d'autre dénoûment à la vûe de ces corps marins répandus & enterrés par tout, que le bouleverſement arrivé au Déluge univerſel. Et tandis que les ſavans, plûtôt que de penſer comme les autres, imaginent des accidens locaux qui ne ſatisfont point; le peuple ſent tout ſimplement & unanimement le rapport de cette diſperſion des dépouilles de l'océan avec l'hiſtoire du Déluge que Moyſe nous a conſervée. Ces pétrifications, en apparence inutiles, parlent à tous les yeux. Le langage en eſt entendu du peuple le plus groſſier. Ce ſont autant de monumens que la Providence nous a laiſſés du

plus mémorable de tous les événemens ; & qui ſont à côté de l'hiſtoire de Moyſe ce que ſont les médailles à côté de l'hiſtoire Romaine.

Ici, mon cher Chevalier, vous pourez me demander comment je conçois que l'eau de la mer ait pû porter ſur la pente des montagnes ces coquillages qui ne nagent point, & comment les corps qui vivoient dans la mer, ſe trouvent aujourd'hui engagés ſous pluſieurs couches de terre à une aſſez grande profondeur. Pourvû qu'on demeure fortement attaché à l'hiſtoire du Déluge, comme à un événement dont l'univerſalité eſt atteſtée par l'Ecriture, par le ſouvenir de toutes les nations, & par l'inſpiration de la nature entiére, il eſt permis de riſquer une conjecture ſur la maniére dont la choſe à pû arriver. Une conjecture n'eſt pas à l'épreuve des objections : elle peut ſe trouver fauſſe : mais la ruine d'une conjecture ſur un événement, ne détruit pas la vérité de l'évenément méme, parce que Dieu peut éxécuter une choſe par plus de moyens que nous n'en pouvons concevoir. Ne prenez donc ce que je vous dirai à ce ſujet que pour des ſoupçons ſans conſéquence. Ils vous ſerviront au moins à connoître de plus en plus notre globe,

& à vous introduire à la connoissance de ses révolutions annuelles & journaliéres devant le soleil.

Ce que l'Ecriture nous apprend du déluge se réduit à ceci, que les cataractes ou les réservoirs du Ciel furent ouverts, & que les sources du grand abîme furent rompues ; que l'eau s'accrut de quinze coudées au-dessus des plus hautes montagnes ; qu'après le déluge l'arc-en-ciel devint le signe qui rassura les hommes contre la crainte d'une nouvelle inondation, & que la vie des hommes devint beaucoup plus courte qu'avant le déluge.

Conjecture sur le changement causé à la terre par le déluge.

La tradition générale des nations nous a conservé le souvenir du déluge, & d'un petit nombre de personnes sauvées de l'inondation dans une barque pour réparer le genre humain. La même tradition immortalisée par les écrits des anciens poëtes, nous apprend qu'il régnoit autrefois sur la terre un printems perpétuel ; que les hommes abusant de leur bonheur furent ensevelis dans un déluge universel ; que la terre fut peuplée en dernier lieu par une race d'hommes dont la vie fut plus courte & assujettie à l'altérnative perpétuelle des saisons. La persuasion d'un affoiblissement progressif dans la taille & dans le tempérament des hommes a

été commune * à toutes les nations. Cette perſuaſion étoit anciennement fondée ſur l'événement. Elle s'eſt perpétuée juſqu'à notre âge, quoique la vie des hommes ait pris depuis long-tems une conſiſtance à peu-près uniforme.

La nature de concert avec l'Ecriture, & avec la tradition univerſelle, nous montre par-tout les veſtiges du paſſage des eaux dans tous les lieux que nous habitons. Elle y joint les marques ſenſibles d'un éboulement de terres renverſées les unes ſur les autres, & qui a confondu pêle mêle en pluſieurs endroits les plantes de la terre, les os des animaux, des maſſes de métaux briſés, & des ouvrages de la main des hommes, avec des coquilles, des dents de poiſſons, & d'autres productions de la mer.

Eſſayons de réunir toutes ces circonſtances dans une conjecture qui les concilie toutes. Quoique la terre fût avant le déluge, comme elle l'eſt encore, compoſée de couches de différentes terres appliquées les unes ſur les autres, de montagnes, de vallées, de plaines, de grands amas d'eau ou de mers, toutes

* Voyez l'Iliade d'Homere, l'Enéïde de Virg. & ſurtout les Georgiques, fin du premier livre. *Stilicet & tempus venit, cum, &c.*

parties eſſentielles à la demeure des hommes ; ſa forme différoit cependant en quelque choſe de celle d'aprésent. Son atmoſphére ou ſon ciel n'étoit pas non plus tout-à-fait de même qu'aujourd'hui. Dieu qui a changé la durée de la vie de l'homme, a pû apporter quelque changement à ſon habitation, & ſaint Pierre nous autoriſe à le penſer, en diſant * que l'ancien monde a péri par les eaux, & que les Cieux & la terre d'aprésent ſont réſervés au feu du dernier jour.

Epiſt. 2. ch. 3 : 6. & 7.

Suppoſons que la premiére terre décrivoit autour du ſoleil ſon cercle annuel ou ſon orbite ovale, ſans pancher ſon axe d'un côté plus que d'un autre ſur le plan de cette orbite.

Suppoſons encore que cette terre étant deſtinée à loger des habitans d'une vie fort longue, & qui ſe devoient multiplier extrémement, la ſurface en étoit plus grande que celle de la mer, & que pour donner aux hommes plus d'eſpace, la mer étoit en partie à découvert, en partie cachée & enfoncée ſous terre, en ſorte qu'il y eût de côté & d'autre de grands amas d'eau ou différentes mers qui s'en-

* Ὁ τότε κόσμος ὕδατι κατακλυσθεὶς ἀπώλετο· οἱ δὲ νῦν οὐρανοὶ καὶ ἡ γῆ ... πυρὶ τηρέμενοι, &c.

tre-communiquoient ſous terre par un profond abîme qui les uniſſoit toutes. L'écriture ſemble inſinuer cet arrangement en donnant à la maſſe des eaux le nom de profond abîme, & aux différens amas d'eaux le nom de mers, comme y en ayant pluſieurs. De ces deux ſuppoſitions qui ne bleſſent ni l'hiſtoire ni la phyſique, découlent aſſez naturellement toutes les circonſtances que nous trouvons réunies dans l'écriture, dans la tradition des anciens, & dans l'état préſent du monde.

Congregationes aquarum. Hajjamim. *Maria.* Theom Rabbah. *Abyſſus profunda.*

La terre n'inclinant point ſon axe * ſur le plan de ſa route annuelle, préſentoit toûjours ſon équateur au ſoleil. A l'exception du milieu de la Torride, tous les autres climats jouiſſoient d'une douce température. Le jour & la nuit étoient partout de douze heures, l'air toûjours pur le printems perpétuel. Sans aucune diverſité de ſaiſons le ſoleil & la lune ne laiſſoient pas de régler le cours de l'année par des changemens ſenſibles. La terre en parcourant ſon cercle annuel autour du

* L'axe d'un globe eſt une ligne qui le traverſe de part & d'autre comme une éguille qui traverſeroit une orange. La terre en tournant ſur cette ligne améne & abaiſſe ſucceſſivement tous ſes points devant le ſoleil. Comme nous ne voyons pas le mouvement de la terre, & que juſqu'à midi elle nous approche du ſoleil, & enſuite nous en éloigne, nous jugeons que c'eſt le ſoleil, & tout le Ciel qui tournent.

soleil se trouvoit successivement placée sous les douze constellations du zodiaque. Quand elle étoit sous la balance, elle voyoit le soleil sous le bélier. Quand elle passoit sous le scorpion elle voyoit le soleil dans la taureau. La révolution que le soleil paroissoit faire en un an, la lune l'achevoit réellement de mois en mois. Elle renouvelloit ses phases comme aujourd'hui; ainsi les deux flambeaux qui présidoient l'un au jour, l'autre à la nuit, servoient aussi de régles à la société pour fixer la durée de l'année & de ses parties.

L'homme persévérant dans l'innocence auroit porté de proche en proche les plantes admirables dont Dieu l'avoit enrichi dans son premier séjour. La terre entiére auroit été pour lui un jardin de délices; au lieu que devenu pécheur & exilé, il éprouva des-lors la malédiction lancée contr'elle à cause de lui. Il fut contraint de la cultiver avec peine, & son travail étoit dès-lors contredit par l'abondance des épines & des ronces dont elle se couvroit. Mais comme la menace de mort faite à Adam ne s'effectua que long-tems après, la malédiction dont Dieu avoit frappé la terre s'accomplit tout autrement après le déluge.

Jusques-là la terre conserva la vigueur

& les graces de la jeuneſſe ; n'éatnt point caverneuſe & crévaſſée comme elle l'eſt depuis le déluge, il ne s'y inſinuoit point de maſſes d'air capables de s'y raréfier & de s'en échapper avec fracas. L'atmoſphére étoit toûjours paiſible. Un doux zéphir cauſé par-tout aux approches ſucceſſives du ſoleil chaſſoit les vapeurs qui s'élevoient de la mer & les réſolvoit en des roſées toûjours abondantes & toûjours nouvelles. Ces vapeurs montoient partout durant le jour. Par tout elles s'épaiſſiſſoient & retomboient dans la longue durée de la nuit pour entretenir les plantes par une fraîcheur égale, & les réſervoirs des fontaines & des fleuves par des eaux toûjours nouvelles. L'air n'étant point troublé par l'impulſion des grands vents, il étoit ſans pluye, ſans orages, ſans gréle, & ſans tonnerre : & quoique tous ces météores ayent des utilités rélatives à l'ordre préſent de la nature, le premier monde n'en éprouvoit ni les ſecouſſes funeſtes, ni les apparences effrayantes.

Par une ſuite naturelle de cette température uniforme, les arbres conſervoient toûjours leur verdure. Ils étoient à la fois couverts de fruits, de fleurs & de boutons. En réjouiſſant l'homme par

des récoltes toûjours nouvelles, ils lui montroient par avance les préparatifs de celles qui devoient suivre : & l'abondance étoit extrême, parce qu'elle n'étoit pas interrompue.

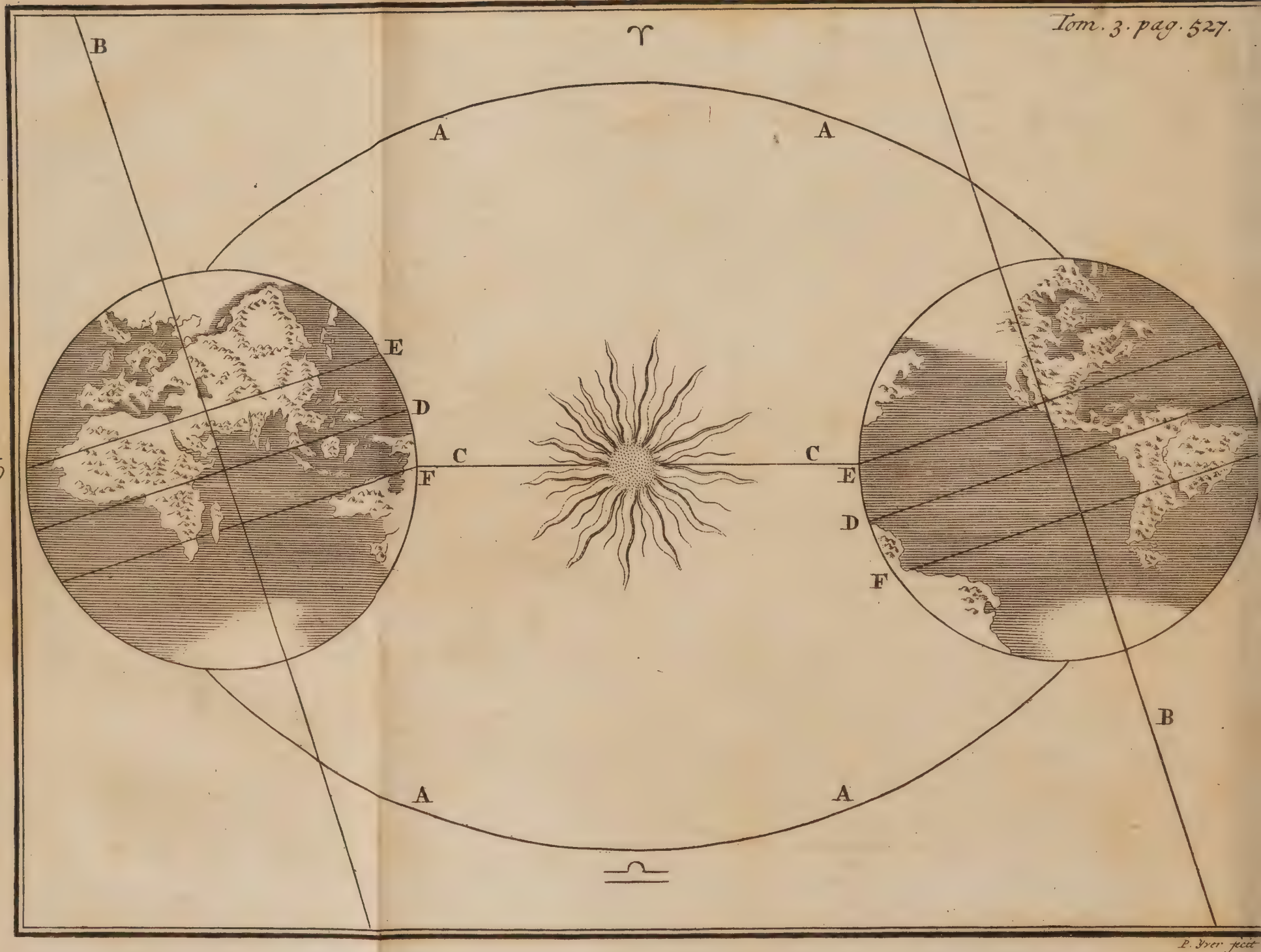
L'égalité de l'air ne pouvoit manquer d'influer sur la vie de l'homme qu'elle rendoit plus longue. Une seule chose défiguroit la terre : c'étoit la méchanceté de ses habitans. Ils ne s'occupoient dans une abondance si grande que de plaisirs & de vengeance. Toute la nature en les comblant de biens leur donnoit mille motifs de reconnoissance & de piété : mais elle leur donnoit aussi l'occasion & les moyens d'être voluptueux & scélerats. La vûe d'une mort qui ne devoit venir que plusieurs siécles après, les troubloit points leurs projets. Ils n'étoient avertis ni par la voix du tonnerre, ni par le désordre des saisons, ni par d'autres afflictions salutaires. Ils se livroient au crime sans remord & sans mesure. Il ne falloit pas moins qu'un changement universel dans la nature pour arrêter le mal. Dieu ne se contenta pas de frapper les habitans du premier monde : il frappa la terre même, & changea la disposition de l'air & l'ordre des saisons. Par ce moyen il rendit la vie d'une nou-

velle race d'hommes plus courte, plus pénible, & plus occupée. Il ne mit pas encore en œuvre le reméde néceſſaire pour réformer le fond du cœur de l'homme: mais il mit efficacement les habitans de la ſeconde terre hors d'état de porter auſſi loin les effets de leur méchanceté que ceux de la premiére.

Par quel moyen ce changement terrible a-t-il pû s'opérer? Une ligne déplacée dans la nature ſuffit à Dieu pour en changer la face. Il prit l'axe de la terre & l'inclina quelque peu vers les étoiles du Nord. Cette interruption de l'ordre ancien parut introduire de nouveaux cieux & une nouvelle terre. Par cet abaiſſement de l'axe l'équateur ſe trouve néceſſairement plus bas que le ſoleil. Tous les feux du ſoleil ſe firent ſentir en ce moment dans un hemiſphére & le froid le plus aigu dans un autre. De-là les reſſerremens, les débandemens, & tous les chocs de l'air. De-là les vents violens. L'atmoſphére en fut troublé. Ils ſe gliſſérent entre les eaux de l'abîme & la voûte qui les couvroient. Les eaux ſupérieures épaiſſies par leur choc ſe précipitérent comme une mer. Les cataractes du ciel furent ouvertes. La terre ébranlée par une ſécouſſe univerſelle, ſe briſa ſous les piés de ſes infames

Petri ep. 2. & 3. 7.

L'Orbite annuelle de la Terre autour du Soleil. *Voyez l'Explic. fin du 3e Tome.*



P. Yver. fecit

abitans, & s'éboula dans les eaux soû-
erraines. Les réservoirs du grand abîme
urent rompus, & les eaux s'en élance-
ent par des masses proportionnées au vo-
ume des terres qui les chassoient en s'y
baissant. Du concours des eaux supérieu-
es & des eaux inférieures, il se forma un
éluge universel, & le globe fut noyé.

Le soleil & les vents que Dieu avoit
mployés pour ensévelir la terre, lui prê-
érent ensuite leur ministére pour la dé-
ouvrir. Ils lui rendirent la vie par la fuite
es eaux. Les unes s'arrêtérent dans les
eux les plus enfoncés, & où les jambes
es grandes piéces de terre s'étoient ap-
uyées l'une contre l'autre. Le reste des
aux remonta dans l'atmosphére. Depuis ce
ems-là la terre inclinant toûjours son axe
e vint trois dégrés vers le Nord, & pré-
ntant au rayon direct du soleil des points
ifféremment distants de son équateur,
prouva des aspects qui varient tous les
ours durant six mois, & qui se renou-
ellent lorsqu'elle parcourt l'autre moitié
e sa route annuelle. La diversité des sai-
ons & les vicissitudes de l'air causérent
ne altération nécessaire dans le tempé-
ment de l'homme, & réserrérent la
urée de sa vie. Les descendans de Noé se
ntirent encore durant quelques généra-

tions de la vigueur de leurs peres juſqu'à ce que le corps humain par des affoibliſſemens ſucceſſifs, prit enfin une forme de tempérament & de durée qui ſe trouvât en proportion avec les impreſſions de l'air. Comme les enfans d'un énorme Pruſſien tranſportés en Laponie ne manqueront pas après quelques générations de ſe ſentir peu à peu de l'impreſſion dominante, de prendre la conſiſtance uniforme du climat ſans changer davantage, & deviendront des Lapons. Paſſons aux autres ſuites du déluge en ſuivant toûjours pour guides l'hiſtoire de Moyſe, & les veſtiges qui en demeurent dans la nature.

Si Dieu par le déplacement de l'axe ébranla l'air, & enfonça les dehors de la terre, quel dût être l'étonnement des enfans de Noé à la vûe du changement arrivé à leur ſéjour? Au lieu des vallées délicieuſes, & des collines toûjours tapiſſées de verdure qui ornoient la premiére terre, ils ne rencontroient dans la Gordienne où l'arche s'étoit arrêtée, que des terrains crévaſſés, & que des rochers timultueuſement diſperſés, ſelon que la ſecouſſe univerſelle les avoit rompus & mis à l'air. La plûpart des montagnes étoient hériſſées de pointes couvertes de néges, ou cachoient leurs cimes

cimes dans des brouillards épais. L'aſpect du ciel ne dut pas leur paroître moins nouveau. Le retour des nuages, qui avoient été les premiers avant coureurs du déluge, devoit ſur-tout renouveller leurs allarmes, & les glacer d'effroi. Mais quelle agréable ſurpriſe, lorſque ſur la fin du jour le ſoleil venoit à percer les voiles dont l'air avoit été obſcurci, & peignoit ſur les dernières goutes de la nuée fugitive un arc plein de majeſté, & compoſé des plus vives couleurs ! Cet objet auſſi nouveau que magnifique ne ſe montrant qu'à la fin des pluïes * ou des orages, devint le ſigne naturel qui leur en annonçoit la ceſſation. Il fut pour les hommes un gage de paix. Les Interprétes de l'Ecriture, dans la perſuaſion commune que l'arc-en-ciel eſt auſſi ancien que la terre, cherchent des raiſons pour juſtifier l'uſage que Moyſe fait de ce phénoméne. Mais ici il n'a plus beſoin d'apologie. Moiſe paroît préſenter l'arc-en-ciel comme un objet nouveau. Si l'arc-en-ciel étoit inconnu auparavant, la pluïe l'étoit donc auſſi : & s'il n'y avoit ni pluïe ni orages dans le premier monde,

* L'arc-en-ciel eſt cauſé par ceux d'entre les rayons du ſoleil qui, en entrant dans les goûtes d'une nuée, peuvent y être rompus & réfléchis de maniére à revenir à l'œil du ſpectateur placé entre le ſoleil & ces goûtes. D'autres yeux voyent un autre arc-en-ciel : chacun a le ſien.

notre conjecture aproche donc beaucoup de la vérité.

Si elle eſt en effet bien fondée, & que la ſurface de l'ancienne terre ait été irrégulièrement enfoncée par un tremblement univerſel, on doit dans toute la nature trouver des marques d'un ouvrage fait en deux fois ; ou plûtôt y appercevoir encore la ſtructure de la première création ; je veux dire les différentes couches de limon, d'arènes, d'argile, & d'autres matières étendues les unes ſur les autres, avec tant d'intelligence & d'artifice ; mais le tout altéré, plié, crévaſſé en bien des endroits, & conſervant encore dans ce déſordre les veſtiges du changement que la juſtice divine y a introduit.

1°. La ſurface du globe étant compoſée de terres friable & de longues couches de pierres, les terres dans la tourmente univerſelle ont dû rouler quelque peu, & s'ébouler en pluſieurs endroits par manière de pyramides, comme il arrive à toutes les terres qu'on jette. Au contraire les maſſes de pierres ſe pliant avec peine ont dû ſe rompre, & être en pluſieurs lieux diſloquées par monceaux, en d'autres inclinées à l'horiſon, ailleurs poſées dans une ſituation parallele, ſelon la nature & la diſpoſition des terres qui leur ſervoient d'apui.

Cet évènement ſe trouve exactement juſtifié. Par tout on rencontre de longues chaînes de montagnes dont les plus hautes ne ſont que des maſſes de roches rompues & dégarnies de terre vers les côtés. Par tout on trouve ſur la pente des montagnes de longues couches de pierres qui en ſuivent la pente, & qui en imitent ſenſiblement la chûte. Ces pierres ont été formées dès-avant le déluge par des courants d'eau & de ſables poſés parellelement & de niveau. Pourquoi les voyons-nous aujourd'hui inclinées, ſinon parce que le terrain qui les apuie s'eſt incliné en s'éboulant ? Par tout ſous les plaines les lits de pierres ſont moins panchés, ſoit parce qu'il y en a beaucoup que le cours des eaux a formées depuis le déluge, ſoit parce que ces lits ſe ſont trouvé étendus dans un terrain horiſontal. Mais communément le terrain des plaines même va toûjours en s'abaiſſant peu-à-peu juſqu'au fond de la mer, comme on l'éprouve par la ſonde. Toutes les îles ont vers le cœur, ou à peu près, un terrain plus élevé, depuis lequel on deſcend toûjours juſqu'à la mer, dans laquelle cette pente continue : ce qui eſt le vrai caractére d'un éboulement. L'Italie entiére eſt traverſée de cette ſorte par l'Appenin, depuis le pié duquel le terrain s'abaiſſe de

plus en plus jusqu'aux deux mers voisines. Les Cordiliéres font le même effet le long du Pérou, les Apaches au Méxique, une autre chaîne le long des côtes du Brésil, & plusieurs semblables tout le long de l'Afrique & de l'Asie.

2o. Par une suite nécessaire du même événement, les terres allant toûjours en pente jusqu'au point où les piés de deux grandes masses éboulées se sont affermis l'un contre l'autre, les eaux demeurées sur le globe ont dû se rendre dans les lieux les plus enfoncés. En ce cas auprès des grands terrains découverts que nous nommons continents, on doit trouver des îles plus grandes & plus fréquentes que vers le milieu des mers où est le grand enfoncement. C'est ce qu'il est aisé de vérifier par la seule inspection du globe terrestre. Ainsi les îles de l'Archipel sont visiblement les restes du terrain qui unissoit anciennement la Gréce avec la Turquie Asiatique. Les îles de la Miditerannée sont les restes sensibles des terres qui se sont enfoncées entre l'Europe & la Barbarie. Les Antilles & les Caribes sont les restes des terres qui unissoient autrefois les deux Amériques.

3o. Par une suite également nécessaire de l'affaissement de la surface, les lits des anciennes carriéres & les couches des mé-

taux ont dû être rompus en plusieurs endroits, & quelquefois traversés d'outre en outre par des chutes de matières différentes : ce qui se trouve conforme au récit de tous ceux qui ont visité les carrières & les mines *.

4°. Les eaux de la mer en gagnant le pié des terrains les plus inclinés, ont changé de place & ont laissé dans leur ancien séjour, que nous habitons aujourd'hui, les plantes marines, les poissons, & les coquillages que nous y retrouvons avec tant de surprise.

5°. Les terres que les premiers hommes habitoient, & sur-tout les montagnes, ont dû rouler en bien des endroits pêle-mêle avec les productions marines qu'elles rencontroient dans leur chute. De-là ce mélange étonnant qu'on trouve quelquefois à soixante & quatre-vingt piés de profondeur, d'une couche de joncs ou d'herbes de prairie confondue avec une couche de bois pétrifié, quelquefois de briques, de charbons, de métaux ouvragés, après quoi l'on trouvera une couche immense de coquillages de toute espéce, quelquefois d'une seule. Assez souvent ces grandes couches

V. *Le Traité de Corpi marini, &c.*

* V. *L'abrégé des Transact. Philos. 2. & sur-tout la disposition des mines rapportée par Georgius Agricola, de re metallicâ.*

de coquillages qui ont roulé l'une sur l'autre à diverses repriſes ſelon les ſecouſſes qui les ont ébranlées au deluge, ſe ſont depuis pétrifiées par les inſinuations des eaux, du limon, & des ſables. On voit la preuve de ce que je dis dans pluſieurs lits des carriéres voiſines de Paris.

V. Le recueil de Corpi Marini, & les Mémoires de l'Académie. Woodward à natural hiſtory of the earth.

6o. On a trouvé ſur une des pointes des Alpes les plus hautes & les plus ſtériles un très-gros arbre renverſé & parfaitement conſervé. On a trouvé ſous terre dans les îles voiſines du Nord, où il ne croit qu'un peu de mouſſe, des arbres très-gros & de différente eſpéce. Ces deux ſingularités ſi ſurprenantes deviennent ici des choſes fort naturelles. Ces lieux ſi ſtériles aujourd'hui ne l'étoient point avant le déluge, parceque le printems & la fécondité étoient univerſels. Si donc le ſoleil échauffoit autrefois le voiſinage même du Nord, il faut néceſſairement que l'axe en ſe déplaçant y ait produit un nouvel aſpect moins propre à les fertiliſer. Si le ſommet des Alpes nouriſſoit autrefois de grands arbres, la ſtérilité de ces rochers eſt donc l'effet d'un éboulement qui les a dégarnis de leur terre.

7o. Je finirai les preuves qui concourent à rendre ma conjecture ſuportable par une remarque ſur la choſe du monde la plus commune & la plus expoſée à tous les yeux.

On trouve ſouvent des vallons enfoncés entre deux collines plus ou moins eſcarpées. On obſerve dans les deux côtés de pluſieurs de ces vallons le même nombre de lits, les mêmes matiéres, la même épaiſſeur, & généralement la même diſpoſition de part & d'autre. Le même ordre des couches ſe retrouve encore en terre ſous le vallon. Par où il eſt preſqu'évident que le vallon enfoncé eſt une fracture & une interruption de ces lits qui formoient autrefois un tout ſuivi.

Je pourois, mon cher Chevelier, vous faire remarquer dans les emblêmes des Egyptiens, dans la tradition des Indiens, dans les fables des Grecs, & ſur-tout dans celle d'Ericthonius, les preuves du ſoin que les Anciens ont pris de conſerver le ſouvenir du déſordre cauſé à la terre par les ſecouſſes des vents & par la fracture de la ſurface. Mais cette érudition nous écarteroit trop de la nature. Il vous ſuffit de ſentir que tout ce qu'on apperçoit dans les dehors & dans l'intérieur de la terre, concourt à établir les mêmes vérités que le récit de Moyſe. Je vous ai promis de vous faire encore obſerver dans la nature les préparatifs de l'incendie univerſel qui doit un jour diſſoudre les élemens de notre globe, & changer la face de notre ſéjour. *Petr. II. Ep. ch.* 3.

Dieu depuis la création employe des agens naturels pour l'éxécution de ſes deſſeins. Il a déja mis en œuvre le vent & les eaux pour ébranler la terre & pour punir la prémiére race de ſes habitans. Il employera de même le feu pour ruiner la ſeconde terre & pour mettre fin à la race des méchants qui la deshonorent. On peut donc croire qu'au lieu de créer un nouveau feu, il ſe ſervira de celui qui eſt dans la nature. Le feu eſt déja prêt à éxécuter les ordres. Il eſt allumé ſous nos piés & ſur nos têtes. Mais de même que les premiers hommes inatentifs aux eaux qui flotoient dans le Ciel & à celles que la terre recéloit, regardérent comme des fables ce qu'on leur diſoit d'un déluge prêt à les perdre, les hommes d'aujourd'hui ne voyant point le feu qui les environne réélement, écoutent avec une égale inſenſibilité ce qu'on leur dit des feux du dernier jour.

Toute la nature cependant eſt réélement pleine d'un feu très-actif auquel Dieu donne un frein, juſqu'à ce qu'il ſoit tems de le laiſſer agir en liberté. Le feu s'étend d'abord depuis les étoiles & le ſoleil juſqu'à nous, puiſque la lumiére remplit tout cet eſpace. Il eſt aiſé de voir qu'elle n'eſt elle même autre choſe que le feu qui fait ſur nous diverſes impreſſions ſelon la ma-

nière dont il eſt porté vers nous. Porté ſur nos membres par un mouvement irrégulier & confus, ou en maniére de tourbillon, il échauffe. Porté par un mouvement direct vers nos yeux, il éclaire. Foiblement, mais directement réfléchi par le diſc * de la lune, il éclaire ſans chaleur. Fortement réuni dans le foyer † d'un miroir concave ou d'un corps tranſparent & convexe, il éclaire & brûle tout ce qu'on lui préſente : ſa quantité fait ſa force : & la diverſité des impulſions qu'il reçoit régle la diverſité des impreſſions qu'il fait ſur nous & des ſenſatious que Dieu y a attachées.

Cet élement ſi agiſſant eſt diſtribué en très-grande abondance autour de la terre & juſques bien avant dans ſes entrailles. Il eſt diſperſé dans tous les bois qui la couvrent. Il eſt dans les graiſſes des animaux qu'elle nourit. Il eſt encore plus abondant dans les bitumes, dans les huiles, dans les ſouffres, dans les charbons de terre, dans les tourbes dont la terre renferme des lits immenſes. Il eſt déja en action dans les ſources d'eaux chaudes & dans les volcans

* Le rond.

† Le foyer d'un miroir ardent, ou d'une lentille de criſtal, eſt le point de l'air où les rayons viennent ſe réunir à une certaine diſtance du miroir qui les réfléchit, ou de la lentille qui les rompt.

dont la force & le nombre augmentent plûtôt que de diminuer. Il s'amaſſe quelquefois dans l'air d'une façon terrible & nous y donne par la chûte de la foudre ou de la matiére enflâmée, & par la multiplication des éclairs qui traverſent l'horiſon, un prélude affreux de l'incendie univerſel. La vivacité & l'étendue de ces feux jettent par-tout l'épouvante. Les animaux épeïdus ſe diſperſent : les plus réſolus ſe mettent ventre à terre. L'effroi conſterne les nations entiéres. Les rois eux-mêmes ſentent pour lors leur petiteſſe. Tous les hommes confeſſent par une ſecréte inquiétude la puiſſance de ce feu qui dévore tout ce qu'il touche : ils s'allarment des progrès de ces flames contre leſquelles ils n'ont point de défenſe : & leur abbattement forcé eſt un témoignage paſſager qu'ils rendent à la foi de l'embraſement général, qui leur paroît une fable quand ils jouiſſent paiſiblement de leurs plaiſirs.

Le feu eſt ſi abondant dans la nature que l'eau elle-même en eſt remplie. Elle ſe durcit quand le feu l'abandonne : elle devient fluide & ſe raréfie à proportion que le feu y entre & en écarte les parties : & bien loin que l'eau ſoit ennemie du feu, comme on le croit, elle ne l'empêche d'agir ſur les bois que parce qu'elle le ſaiſit

elle-même, & s'envole avec lui ſur les aîles de l'air dilaté. Elle n'éteint le feu que parce qu'elle l'abſorbe. Elle eſt à l'égard du feu ce qu'eſt l'éponge à l'égard de l'eau. L'éponge n'a ni haine ni antipathie pour l'eau, & ſi l'eau diſparoît ſous l'éponge, c'eſt parce que l'une s'inſinue dans les pores de l'autre : de même le feu ne diſparoît ſous l'eau, que parce qu'il s'y inſinue & s'y envelope, de ſorte qu'on peut dire avec vérité que l'amas des eaux de l'océan eſt auſſi un océan de feu, puiſqu'il ne s'y trouve pas deux parcelles d'eau coulantes, & déſunies, qui ne doivent leur mobilité à une parcelle de feu qui s'y eſt gliſſée. Mais comme l'éponge & les corps ſpongieux contiennent l'eau, & l'empêchent de s'écouler, l'eau de même contient le feu. Elle lui ſert de bride & l'empêche de s'échaper.

Le feu eſt donc par-tout. Il heurte, il fait effort par-tout : mais ſon action n'eſt pas efficace par-tout. Il faut qu'il ſoit aidé pour prévaloir à ce qui lui réſiſte, ou à ce qui le captive. Ce que les mains d'un ſeul enfant renverſeroient ſans peine, ſouvent les mains de trente ne le peuvent ébranler. Le feu demeure tranquile & inefficace dans le corps où il eſt logé juſqu'à ce que ſon action jointe à celle

de plusieurs parcelles semblables, le rende vainqueur des obstacles qu'il trouve. Toutes ces innombrables parcelles de feu qui nous environnent de toutes parts sont autant d'ennemis qui conjurent la destruction de notre séjour, & qui n'attendent pour le dissoudre, que le moment où Dieu leur permettra de s'unir. Un payen plein d'esprit disoit à la vûe de ce danger, que c'étoit le plus grand de tous les miracles qu'il se fût écoulé un seul jour sans que la nature entiére eût été embrasée *.

Vous comprenez à présent, mon cher Chevalier, une partie des secours que la nature fournit à la piété, & des témoignages publics qu'elle rend à la vérité de la révélation. Vous comprenez donc aussi quel est le vrai mérite & le légitime usage de l'étude de la nature. Si l'homme est le seul être qui puisse sur la terre connoître son auteur, l'aimer, le louer, le posséder; si tout ce que Dieu a placé autour de nous n'y est que pour nous conduire à lui, toute connoissance qui nous arrête sans nous mener à Dieu, est un désordre. Toute étude qui met Dieu d'un côté & la nature de l'autre, est un amusement frivole, un travail perdu qui

* Excedit profectò omnia miracula ullum fuisse diem in quo non cuncta conflagrarent. *Plin. hist. nat. l.* 2.

ne produit qu'enflûre, qu'incertitude, qu'egarement. Accumuler dans ſa tête toutes les particularités de la nature ſans en connoître l'auteur, connoître tous les biens qu'il nous fait ſans en être plus religieux & plus reconnoiſſant, c'eſt faire comme ces avares, ou ces riches de mauvais goût qui ne connoiſſent point l'uſage de l'argent, ni des meubles; qui entaſſent vaiſſelle, ſur vaiſſelle, tapiſſeries ſur tapiſſeries, & qui font de leur maiſon un garde-meubles, ſans être jamais meublés. Bien des perſonnes regardent l'hiſtoire naturelle comme un moyen propre à leur orner l'eſprit. D'autres s'y appliquent pour prendre part aux diſputes des ſavans; quelques-uns pour former un cabinét; la plûpart pour ſe procurer un délaſſement aprés des occupations pénibles. Mais cette étude eſt avilie par des vûes ſi bornées. Le Spectacle de la Nature nous eſt donné pour une fin plus noble. Il tend à nous rendre meilleurs en nous inſpirant un reſpect tendre pour l'Auteur de nos biens. Dieu en répandant la beauté ſur tous ſes ouvrages a voulu attirer nos yeux: mais en nous rendant clair-voyans ſur les utilités qu'il y a attachées, il nous en a caché la ſtructure & l'artifice intime ſous un voile très-épais. Son intention ne pouvoit

être mieux marquée. Il ne s'eſt point propoſé de nous donner ici l'intelligence de ſes ouvrages, mais de nous toucher par ſes bienfaits. L'hiſtoire naturelle eſt donc l'hiſtoire de ſes préſens. Plus nous y faiſons de progrés, plus nous comprenons combien nous avons reçû. Mais ſavoir ce qu'on a reçû, & perdre de vûe ſon bienfaiteur, c'eſt être ſavant & ingrat. Nos connoiſſances ne ſont eſtimables qu'à proportion de la conduite & des ſentimens qui y répondent. Le cœur tient dans l'homme le même rang que l'homme tient dans la nature. Tout ce qui eſt ſur la terre ſeroit inutile & ſans ordre, ſi l'homme n'y étoit pour en faire uſage. Tout ce qui eſt dans l'homme eſt inutile & perdu, ſi ſon cœur n'y prend point de part. Tout ſe rapporte au cœur de l'homme, & le cœur de l'homme rapporte tout à Dieu. Je ſuis.....

EXPLICATION.

Des Planches du III. Tome.

Le Frontiſpice.

AU commencement de ce troiſiéme volume, qui traite particuliérement du cours des eaux, nous ne pouvons propoſer l'éxemple d'un Prince qui ait mieux mis en œuvre ce riche preſent de la nature que Louis XIV. Les eaux de ſes Maiſons Royales ſont l'admiration de toute la terre. Mais rien n'eſt comparable en ce genre pour l'utilité, & pour la hardiſſe de l'entrepriſe, au canal qu'il a fait conſtruire au travers du Languedoc, depuis le Cap de Cette juſqu'à Toulouſe, & qui ſe jettant dans la Garonne, fait la jonction des deux mers. On a répréſenté ici Louis XIV. ſe faiſant rendre compte par M. Colbert du projét préſenté par M. Riquét, & donnant ſes ordres pour l'éxécution.

La Pêche, page 84.

Les deux pêcheurs qui ſont ſur la barque jettent la Saine. *Voyez* la même pêche en mer, & plus en grand, *page* 205.

Les deux autres pêcheurs qui s'avancent vers le confluent du ruiſſeau dans la riviére, vont faire uſage dans ce ruiſſeau de la truble, & du trouble-eau qu'un d'eux porte ſur ſes épaules.

Le filet qui ſéche à l'air un peu plus loin, eſt un verveux avec ſes aîles. Il eſt placé ſur

le bord de l'eau de la même maniére qu'on le place dans l'eau.

Les animaux montagnards, page 175.

A. La Renne de Laponie. B. L'Elan. C. L'Ours. D. La Gazelle. E. La Civette.

La Renne a été peinte par Mademoiſelle Baſſeporte d'après une Renne envoyée de Stocolm à Paris. Les autres ſont d'après les figures de Sebaſtien Le Clerc.

Premiére figure de la coupe d'un vaiſſeau, p. 197.

M. Du Puy, Maître des Requêtes, & Ancien Intendant de la Nouvelle-France, a bien voulu régler le choix de ce qui pouvoit ſuffire ici pour la marine, & en donner lui-même l'explication.

A. La Quille. B. L'Etambod. C. L'Etrave. Sur la quille ſe poſent les varangues, ou les côtes, qui ſont plattes entre 3. & 4. & acculées, ou arrondies tant entre 2. & 3. qu'entre 4. & 5. Sur la quille ſe poſent encore les fourcats, petites varangues en forme de fourches entre 1. & 2. de l'arriére, & 5. & 6. de l'avant. Sur les varangues ſe poſe la Carlingue, ou contrequille D. qui couvre & lie toutes les varangues. E. L'Arriére du vaiſſeau, ou le Château de Poupe. F. L'Avant du vaiſſeau, qu'on nomme auſſi l'Etrave; l'Eperon, le Château d'avant, la Gorgére, le Baſtion. G. Le Gouvernail. H. La Barre du Gouvernail: à cette barre tient la manivelle qui remonte juſqu'à la dunette de l'arriére en M. I. Premier Pont, ou franc-tillac K. Second Pont. L. Troiſiéme Pont. M. Dunette de l'arriére. N. Dunette de l'avant. O. Vibord, ou liſſe pour s'appuyer. P. Fond de cale,

c'eſt tout l'eſpace qui s'étend depuis le franc tillac I juſqu'à la carlingue D. Q. Archipompe. R. Pompe à l'arriére. S. Les Driſſes, ou Bittes, piéces de bois pour amarrer, ou attacher les cordages des vergues. T. Genoux, ou apuis des bittes. V. Echelle du fond de cale. X. Fonteaux, ſoutes, cloiſons qui partagent le fond de cale. Y. Cabeſtan, grand & petit, machine pour ſoulever les fardeaux. Z. Echelles d'entre-pont. † Sabords, ou embraſures avec leur canon. †† Ecubiers, trous pour paſſer les cables qui ſervent à jetter l'ancre. 1. Grand mât. 2. Mât d'artimon, 3. Mât de miſéne. 4. Mât de beaupré.

Seconde figure de la coupe d'un vaiſſeau, p. 197.

Tout l'intérieur de ce vaiſſeau étant ombré, on a mis les lettres, non dans les piéces mêmes auſquelles elles ont rapport, mais vis-à-vis.

A. Le grand mât. B. Mât d'artimon. C. Mât de miſéne. D. Mât de beaupré. E. Dunette de l'arriére, ou chambre des Pilotes. F. Chambre du Conſeil. G. Chambre du Capitaine. H. Chambre des Canoniers, ou Sainte-Barbe. I. Fond de cale partagé en pluſieurs ſoutes, ou foſſes, ſavoir, K Soute au vin. L. Soute aux poudres ſous le franc-tillac. M. Soute au biſcuit. N. Soute au lard. O. La Cale à l'eau. P. Puits de la pompe. Q. Chambre du Maître où l'on ſerre les voiles, & le coffre du Chirurgien. R. Foſſe aux cables. S. Foſſe aux lions, & priſon. T. Les cuiſines ſous le gaillard d'avant : cette place varie. V. La Courſive. X. Gaillard d'arriére. Y. Gaillard d'avant. Z. Liſſe de Vibord, & trois batteries de canon.

Troiſiéme figure de la coupe d'un vaiſſeau du primier rang, page 167.

A. Le grand Mât avec toutes ſes dépendances, ſavoir, 1. Vergue du grand mât. 2. Grande voile, ou pacſi. (Le 2. eſt mal poſé dans la figure, il devoit être mis ſous la vergue 1. où la voile eſt ferlée, ou pliée.) 3 Hune du grand mât. 4. Ton, ou tenon qui unit deux bouts de mât, & chouquet, bloc qui couvre l'extrémité. 5. Mât de hune 6. Vergue, & voile du grand hunier. 7. Barres du mât de hunes. 8. Grand Perroquét. 9. Vergue & voile du perroquét. 10. Pavillon du grand mât. B. Le mât d'artimon. 11. Vergue & voile d'artimon. 12. Vergue de fougue, qui ne porte point de voile, mais ſert à étendre la voile du perroquét d'artimon. 13. Hune d'artimon. 14. Perroquét d'artimon. 15. Girouette d'artimon. C. Le mât de miſéne. 16. Verge & voile de miſéne. 17. Hune du mât de miſéne. 18. Mât de hune de miſéne. 19. Vergue du petit hunier. 20. Perroquét d'avant. 21. Girouette de miſéne. D. Le mât de beaupré. 22. Hune de beaupré. 23. Voile ſivadière. 24. Perroquét de beaupré. 25. Pavillon de beaupré. E. Le Pavillon de l'arrière. F. Le Fanal. (La lettre F. a été omiſe dans la figure. Elle devoit être auprès de cette groſſe lanterne qui eſt ſur l'arriére.) G. Les Galeries. (Le G. eſt mal placé dans la figure. Il devoit être à côté des galeries qui débordent ſous l'arriére.) H. Voile d'étai. (Le Graveur a mis I. pour H.) I. La Chaloupe du vaiſſeau. K. Le Canot de la Chaloupe. a. Les haubans, cordages qui maintiennent les mâts, & ſervent d'échelles. b. Galaubans, qui affermiſſent les mâts de hune. c. Etais. d. Balan-

cines. (Auprès du perroquét d'artimon, & auprès de celui de beaupré on a mis a. où il falloit mettre d.) e. Cargues fond. f. Cargues bouline. g. Ecoutes, cordes qui tiennent aux coins des voiles. h. Itaques, & Briſſes, pour gouverner les vergues. l. Araignées, ou Martinets, poulies d'où partent pluſieurs cordes rangées comme les fils qui partent du centre d'une toile d'araignée de jardin.

Vaiſſeau portant toutes ſes voiles, page 199.

Ce Vaiſſeau cingle avec vent largue, ou avec vent favorable, portant toutes ſes voiles dehors, excepté la ſivadirére, & les voiles d'étais.

A. Le grad mât. Aa. La grande voile. Ab. Voile du grand hunier. Ac. Voile du grand perroquét. B. Le mât de miſéne. Ba. Voile de miſéne. Bb. Voile du petit hunier. Bc. Voile du perroquét d'avant. C. Le mât de beaupré. Ca. La Sivadiére ferlée. Cb. Voile du perroquét de beaupré ferlée. D. Le mât d'artimon. Da. Voile d'artimon, ou Voile latine de forme triangulaire. Db. Voile du porroquét d'artimon. Dc. Bonette d'artimon, ou petite voile de ſupplément. Ea. Le Pavillon d'arriére. Eb. Pavillon du grand mât. Ec. Pavillon de beaupré. F. Fanal. G. Girouettes, ou Flammes, qui ſervent, comme les pavillons, à faire connoître le vent, & à caractériſer les nations, ou les commandans. Sur la maniére de mettre le pavillon, & de l'amener, ou de le mettre bas par reſpect, il y a un cérémonial réglé, ou conſenti entre les nations, mais ſouvent diſputé en pluſieurs points. H. Château d'arriére, galeries, &c. K. Le boſſoir, pieces de bois en ſaillie à l'avant pour ſoûtenir l'anchre. L. L'Anchre. C'eſt une groſſe verge de fer terminée par deux bras

& deux pattes aigues. Elle a auſſi vers le haut un arganeau pour attacher le cable, & un jas, ou une longue piéce de bois, qui s'étend de travers dans un ſens contraire à celui des deux bras. L'anchre ne pouvant s'arrêter ſur une des deux extrémités du jas, retombe néceſſairement de côté, & préſente toûjours au terrain une patte qui, en le mordant, arrête le vaiſſeau. M. Oeillets & Garcettes par le travers des voiles pour les rapetiſſer ſelon le beſoin.

Maniére de lancer un vaiſſeau à l'eau, p. 198.

On lance un vaiſſeau à l'eau quand il eſt conſtruit de toutes ſes œuvres vives, & qu'il n'y a plus que ſes œuvres mortes à ajoûter.

A. Coites, longues piéces de bois qu'on met de chaque côté de la quille. B. Corde de retenue. C. Coins de Chantier que l'on enfonce pour détacher. D. Hommes qui tirent de l'avant. E. Charpentier qui coupe les étances, & la corde.

Coupe d'une Gelére, page 204.

A†. La Carene (ou Quille) ſur ſon chantier pour la conſtruction de la galére. B. Arbre (ou Mat) de maître, au milieu. B. Arbre de tinquet à l'avant. C. Antene de maître. C. Antenne de trinquet. C'eſt une vergue. On y attache les pennes qui ſervent à l'allonger. D. Penne de maître. D. Penne de trinquet. E. Sarties de maître. E. Sarties de trinquèt. F. Calcèt de maître. F. Calcèt de trinquèt. G. Les Gattes. H. Flamme de maître, Flamme de trinquèt. I. Penneau de maître, Penneau de trinquèt. K. Bandiéres, ou Baniéres de maître, & de Trinquèt. L. Etendart de poupe. M. Amans

de maître & de trinquèt. O. La Poupe. P. La Flèche. Q. La Timonière. R. L'Eſcontre. S. Le Timon, ou Gouvernail. T. L'Eſpale. V. L'Eſcale. X. La Proue, ou l'Eperon, ou le Taillemer. Y. La Rembade. Z. Le Tabernacle, ou Habitacle de la bouſſole. &. La Chambre de poupe. a. L'Eſcandolat, proviſions du Capitaine. b. La Soute aux poudres : enſuite viennent les ſoutes aux légumes, au vin, à la viande juſqu'en. c. Cette Partie ſe nomme la Compagne. d. La Taverne, après quoi ſont les chambres des voiles, des cordages, & du Chirurgien, juſqu'en. e qui eſt le Tolar, ou la chambre des malades. f. Anguilles du courcier. h. Filarets, ou liſſes, le long deſquelles ſont les pierriers, eſpéce de canons. †† La Rame qui conſiſte en ſa pale 1. ſa galverne, ou point d'apui. 2. ſa maintenante 2. & ſon giron 4.

La Chaloupe dont on voit la coupe à côté de la Galère ſe nomme le Caique, ou l'Eſquif ſur la Méditerrannée.

Barque de Pêcheur, page 205.

Cette grande barque porte deux voiles latines que les pêcheurs vont caler ou baiſſer après avoir mouillé l'anchre. Les deux morceaux de bois qu'on voit flotter auprès des cordes des anchres, ſe nomment bouées. Ils tiennent à l'anchre par un cordage nommé orin, & font connoitre l'endroit où l'anchre eſt arrêtée. Les pêcheurs qui ſont ſur le bord retirent la ſaine qu'ils ont jettée. L'autre barque eſt une gondole Vénitienne.

Figure d'un petit Vaiſſeau, page 205.

Ce vaiſſeau ſe nomme Semale, ou Semacle C'eſt un bâtiment Hollandois. Le Heu, la

Belande, & autres petits bâtimens ſont à peu près de même, Ils ſervent pour mener des marchandiſes à bord des grands bâtimens, & ſur tout pour monter avec la maree dans les riviéres où les vaiſſeaux courroient riſque de toucher le fond en prenant trop d'eau.

A. Ce vaiſſeau eſt mâté, en fourche, ou en corne. B. Il a un gouvernail large pour tirer & ſentir plus d'eau. C. Il a à ſtribord, & à babord, c'eſt-à-dire, à droite & à gauche, une ſeméle qui eſt un aſſemblage de bois de forme ovale, à peu près comme une ſeméle de ſoulier. Cette piéce deſcendue dans l'eau, ſur tout en une riviére, maintient ce petit vaiſſeau contre l'effort du vent contraire, & en préſentant une large face à l'eau ſur une ligne parallelle au côté du vaiſſeau, elle fait une réſiſtance capable de diminuer la dérive; elle eſt cauſe que le vaiſſeau s'écarte moins de ſa route.

Les Rayes, page 221.

A. La Raye bouclée vûe des deux côtés. B. L'Anche, ou la Rouſſette, eſpéce de chien marin dont la chair eſt bonne à manger. On peut remarquer la diſpoſition de ſa gueule & de ſes ouies. Le meme arrangement ſe retrouve dans toutes les eſpéces de chiens de mer. C. La Morue fraîche. D. La Torpille. E. La Tareronde. F. Le Rond, ou la Lune de mer. G. Autre Rond. H. La Séche, eſpéce de Polype.

Dans le nombre des poiſſons de mer qui eſt, pour ainſi dire, infini, il a fallu ſe borner à ces figures plus ſinguliéres que les autres, de peur de trop groſſir ce volume.

Les Cancres, page 226.

A. L'Araignée de mer vûe par-deſſus &

par-dessous. B. Le Crabe vû par-dessus & par-dessous. C. Le Homar; ou Ecrevisse de mer. D. La Crevette, ou Salicoque: d'autres disent Salicot. E. Le petit cheval de mer. F. Bernard l'Hermite. G. Le même retiré dans une coquille qu'il a trouvé vuide. H. Le Ver à tuyau dans sa retraite qu'il allonge & élargit à mesure qu'il grandit. I. Le même vû à nû hors de son tuyau. K. Les bourlets, ou les deux rapes qui sont autour de sa tête. L. La queue & les deux ailes. M. L'ouverture par où il a communication avec l'eau, & la rejette, ou la pompe selon son besoin.

Les Coquillages univalves, ou d'une seule piéce, page 230.

A. La Patelle. B. L'Oreille de mer vûe par dehors & par dedans. C. La Patelle d'Inde. Il y en a plusieurs autres espéces. D Le Herisson de mer. E. Une des pointes de ce herisson, avec la tumeur qui s'emboite dans le gros bout de cette pointe. F. Autre espéce de Hériſſon. G, G. Corps de Hériſſons dégarnis de leurs pointes, & ressemblant à des boutons. H. Glands de mer. Ce sont autant de niches de petits poissons, ou d'espéces d'huitres. I. L'Etoile de mer. Ce qui paroît un amas de petits serpents au haut de la Planche avant la Patelle A. est un amas de tuyau de matiére dure où ont logé des vers marins.

Les Coquillages univalves à volute, p. 232.

A. Le Nautile. B. Le même dépouillé d'une partie de ses dehors pour laisser voir l'arrangement des chambrettes du dedans. C Le Nautile canelé. D. L'Escalier, ou le Cadran. E. G. Le Cul de lampe, ou le drap d'argent,

avec ſon couvercle F. H. La trompette. I. La même coquille tranchée d'un bout à l'autre par le milieu, pour laiſſer voir le dedans. K. L'Araignée. L. Le Chou, d'autres diſent le Dauphin.

Suite des Coquillages univalves à volute, page 234.

A. La Thiare. B. La Harpe. C. Le Sabot. D. La Porcelaine. E. L'Eguile. F. Le Peigne. G. Autre Araignée. H. La Muſique. I. La Maſſue. K. Le Drap d'or.

Les plus hériſſées de ces derniéres eſpéces, comme le Peigne, la Maſſue, l'Araignée, ſont du nombre de celles que les anciens appelloient pourpres, parce qu'ils en tiroient cette riche couleur. Nous nous ſommes bornés à celles où les différences ſont fort ſenſibles.

Les Coquilles bivalves, ou à deux piéces, p. 236.

A. L'Huitre par dehors & par dedans. B. L'Huitre Arabeſque. C. La Telline, ou le Flion. D. La Moule. E. L'Indienne. F. Le Pitot. G. Le Cœur. H. Le Coutellier. I. La Tuilée. K. Le dedans de la Nacre, & la ſituation des perles. L. Le Champignon, ou l'Anemone fermée, & vûe de face. M. L'Anemone fermée, & vûe de profil. N. L'Anemone de mer épanouie. D'autres lui donnent le nom d'Ortie de mer. Le dictionnaire des coquillages n'eſt pas encore réglé.

Le choix que nous avons fait des eſpéces qui différent le plus entr'elles, ſuffit pour laiſſer entrevoir au lecteur l'étonnante diverſité qui régne dans cette partie de la Nature. Car il n'y a preſqu'aucune eſpéce qui ne ſe ſoudiviſe en pluſieurs autres qui, avec le caractére commun qui les réunit, ont une forme particuliére qui les diſtingue.

Les

Les Plantes marines, page 238.

A. Algue marine, qu'on nomme le lacèt. Ses feuilles ſont quelquefois longues de pluſieurs aunes. B. ſon fruit fermé. C. ſon fruit ouvert, laiſſant voir la graine. D. mouſſe marine f. La mouſſe marine vûe au microſcope. E. La ſoye. e. La même vûe au microſcope. Les petits points qu'on aperçoit ſur cette eſpéce de mouſſe, & ſur les autres étant vûs au microſcope, ſe trouvent autant de petits coquillages fort réguliers qui vivent attachés ſur les branches de cette plante. F. Autre mouſſe, ou fougère de mer. d. La même vûe au microſcope. G. Le chêne marin. Les feuilles en ſont ſouples, & reſſemblent à une étoffe. g. Feuille de chêne marin vûe au microſcope. La régularité des mailles de ce tiſſu prouve une plante organiſée, & une végétation uniforme.

Suite des Plantes marines, page 241.

A L'eventail, plante demi pierreuſe. B. Autre plante demi pierreuſe. C. La même vûe au microſcope. Ces éxemples ſuffiront en ce genre pour montrer encore une parfaite régularité, ou un ordre conſtant, & non une génération fortuite, comme eſt celle des ſtalactites dans les caves goutières.

D. Madrepore canellé. E Madrepore étoilé. F. G. Madrepores branchus. H Madrepore feuilu. Quelques curieux nomment celui-ci l'œillet. I. Le corail. K. Le corail vû au microſcope, avec les retraites des fleurs en forme de trous étoilés au milieu de chaque tumeur. L. Le corail nouvellement tiré de la mer, & épanouiſſant ſes fleurs dans un vaſe plein d'eau de mer. La ſubſtance intérieure du corail eſt toute de pierre, & augmente de volume par l'application

d'un lait, ou d'un ſuc qui ſe durcit ſous l'écorce. La végétation ne paroit être que dans l'écorce.

La Pêche du Corail, page 243.

A. Les avances des rochers où ſe trouve le corail la tête en bas. B. Grandes piéces de bois croiſées, accompagnées d'un boulét, ou autre poids vers le milieu, & ayant un filet à chaque bout. On deſcend cette machine, & on la laiſſe aller à tâtons au fond de l'eau, afin qu'elle s'accroche aux branches de corail, qu'on briſe & qu'on emporte en la retirant. C. Autre invention conſiſtant en une perche ſoûtenue par deux cordes, un boulét pour la tenir ferme, & une poche pour entraîner le corail.

Les Pétrifications, page 381.

A. Les dactyles, ou bélemnites. B. La Pierre dendrophore, où eſt l'empreinte de quelque plante. Ici probablement c'eſt une mouſſe marine. C. Les gloſſopétres. Ce ne ſont rien moins que des langues de ſerpent, mais des dents pétrifiées provenues de la machoire du grand chien de mer dont la tête eſt ici en D. E. L'ichtyopétre, ou le poiſſon pétrifié. F. L'aſtroïte. C'eſt un madrepore dont les étoiles ont été remplies d'une matiére criſtalline, ou pierreuſe. G. Le bouton, ou l'echinite. H. La corne d'Ammon. La coquille délicate de ces deux coquillages eſt diſſipée. Il ne reſte que la terre qui s'eſt pétrifiée dedans comme dans un moule. I. Fruit pétrifié. K. Ces cornes, & le prétendu quarreau M. ſont comme les dactyles A. autant de différentes dents pétrifiées. L'émail poli dont toutes ces piéces ſont enduites en eſt une preuve. L. Les entroques. Ce ſont

probablement les vertébres, ou l'épine de quelque poiſſon, dont la partie la plus dure ſe ſera conſervée & pétrifiée. N. Morceau de la corne du Narval qui s'eſt pétrifiée avec le tems.

Les Pierres figurées, page 385.

La plûpart de ces pierres ſont de celles qu'on nomme dendrophores.

A. Porte l'empreinte d'un épi d'orge; B. de pluſieurs brins de fougére; &c. C. d'une autre eſpéce de fougére; D. d'une feuille de charme; E. d'une feuille de ſaule pliée; F. d'un inſecte. G. Eſt une pierre de Florence qu'on aide à repréſenter des châteaux & des ruines; mais qui réellement ne repréſente rien.

Les figures des coquillages ſont partie d'après nature, partie d'après celles de Bonanni. Les pierres figurées ſont tirées du livre intitulé *Herbarium Diluvianum* de Jacques Scheuchzer, médecin de Zuric, & ſavant auſſi judicieux que laborieux. Les pétrifications ſont tirées de l'*Abrégé Anglois des Tranſactions philoſophiques*, & de la *Métallothéque* de Mercarus, imprimée par ordre de Clement XI.

Le Fayancier travaillant ſur le tour, p. 353.

1. La Roue que le pié de l'ouvrier fait tourner ſur ſon pivot. 2. La tête du tour, où ſe met la piéce que l'ouvrier travaille 3. La piéce que l'ouvrier tourne. 4. L'eſtec, morceau de bois que l'ouvrier préſente pour unir la piéce. 5. La régle, ou le bâton pour fixer la hauteur de la piéce. 6. L'équerre. 7. Le tournaſin de fer pour achever la piéce en recoupant ce qu'elle a de trop quand elle eſt à moitié ſéche. 8. Ecuelle pour avoir de l'eau

au beſoin. 9. Pelottes de terre préparée. 10. Filét de léton pour ſéparer la piéce d'avec la tête du tour. Au bas du bâton eſt l'éponge.

J'ai fait ce que j'ai pû pour donner ici la figure d'une verrerie, & celle des forges: mais je n'ai pû parvenir à rien avoir de ſupportable.

Les progrés de la végétation, page 477.
Les Germes ſur la premiére ligne.

A. Lobe d'un gros pois dont le germe commence à pouſſer. a. La radicule. b. La tête de la plantule couchée entre les deux lobes, auſquels elle tient par deux liens. c. Place du lien qui s'étendoit dans l'autre lobe qui eſt emporté. B. Germe arraché d'entre les deux lobes d'une féve. a. La racine ſortant la premiére hors de la féve. b. Les premiéres feuilles qui étoient couchées entre les lobes, & qui ſervent d'étui à toutes les autres. cc. Veſtiges des deux liens, ou rameaux par leſquels le germe tiroit ſa nouriture des lobes. C. Germe d'un pois devenu plus fort. 1. La radicule. 2. Les feuilles encore tendres enveloppées d'une plus forte 3. D. Grain de blé qui commence à germer. 1. Le ſac des racines ſortant le premier. 2. L'étui des feuilles ſortant enſuite, mais arrêté par un cordon au ſac de la graine qui nourit ce germe. E. Le germe fortifié. 1. La principale racine ſortant de ſon étui. 2, 2. Deux racines latérales ſortant de deux autres bourſes qui les contenoient. F. Le même développement augmenté. G. L'étui des feuilles commençant à ſortir de terre, & à tirer ſa nouriture des ſucs de la terre. g. Le ſac de la graine commençant à ſe flétrir. H. Le même étui fortifié & ouvert h. Premiére feuille ſortant du foureau. I. Le verd commençant à paroître. 1. Le ſac de la graine entiérement

flétri. 2. Ouverture du premier foureau. 3. Premiére feuille commençant à ſe déplier, & ſervant de foureau à la ſeconde qui y eſt roulée, & enveloppe intérieurement la troiſiéme, où eſt logée celle qui embraſſe l'épi. Ces ſix figures du blé naiſſant peuvent encore être utiles en liſant l'Entretien XII. page 306. Tome II. Nous nous bornerons à ces éxemples pour la ſortie des germes.

Les étuis des boutons ſur la ſeconde ligne de la même Planche.

K. Bouton de chêne revêtu par dehors de pluſieurs petites feuilles rangées l'une ſur l'autre comme les tuiles d'un toit, ou comme des écailles de poiſſons. k Cicatrice de l'endroit d'où la queue d'une feuille s'eſt détachée en autonne. L. Même arrangement dans les boutons des pruniers. † Petite branche d'orme dégagée de ſes enveloppes. a, a, a, Sont les véritables feuilles. b, b, b, Sont des feuilles préparatoires, ou des eſpéces d'écailles qui contenoient & mettoient à couvert les véritables feuilles. Lorſque les feuilles a. ſont devenu fortes, les feuilles b. devenu inutiles ſe ſéchent, & s'en vont en pouſſiére. M. Bouton d'abricotier. Ce bouton à fleur commence à pouſſer au mois de Juin à côté de l'endroit m. d'où la queue d'une feuille s'eſt détachée l'autonne précédente. Ce bouton s'enfle peu à peu pendant l'été par l'élargiſſement des petites feuilles, ou écailles qui le couvrent, & le garantiſſent durant l'hyver. Les derniéres feuilles qui s'arrondiſſent vers le haut ſont celles de la fleur: elles s'épanouiront au printems. N. Même arrangement dans les boutons de l'amandier. On y voit de plus un calice qui, pour plus grande ſûreté, embraſſe

les feuilles de la fleur encore roulées comme un paquét. O. Double calice de l'œillét. Le calice d'en bas ſert d'étui au ſecond, & le ſecond ne ſe fendra par le haut que quand la fleur qu'il renferme ſera en état de ſe montrer avec grace.

Les fleurs elles-mêmes ſont de magnifiques étuis qui mettent à couvert des piéces plus importantes, ſavoir, les piſtiles, & les étamines.

Diſpoſition des piſtiles & des étamines des fleurs, troiſiéme rangée de la même Planche, p. 477. *Ces figures ſont groſſies au microſcope.*

P. Le piſtile, & les étamines de la fleur de prunier, de ceriſier, &c. Q. Le piſtile, & les étamines de la fleur de poirier. a. Le piſtile, ou la trompe dans l'une & dans l'autre fleur. Le bas de cette trompe contient la graine, & le haut reçoit la pouſſiére qui rend cette graine féconde. b, b. Les ſommets des étamines. Ces ſommets ſont comme des paquets pleins d'une pouſſiére fine qu'ils laiſſent tomber quand ils ſont mûrs, ou gonflés par la chaleur. c, c. L'endroit où ſont les graines de la poire. Les environs ſont la chair du fruit. Quand la graine a reçû ſa fécondité, la chair du fruit qui la couvre, & la nourit, ſe fortifie de jour en jour: alors les feuilles de la fleur, les étamines, & les trompes devenu inutiles, ſe ſéchent & ſe diſſipent. On en voit les reſtes flétris à la tête du fruit. R. Les fleurs qui naiſſent au haut du maïs. 1. Deux feuilles cavées qui ſervent d'étui aux deux ſuivantes 2. Celles-ci ſervent d'enveloppe aux trois étamines ou pédicules qui ſoûtiennent les ſommets 3. Il n'y a point ici de trompe pour recevoir la pouſſiére qui tombe des ſommets;

mais cette trompe se trouve au bas de la tige en différens endroits : & c'est là que sont les graines, & que se formeront les grappes, ou les épis. *Voyez* la figure du Maïs, ou blé de Turquie, *Tome II. Entr. XII page* 297. *Voyez* la même séparation des étamines & des graines dans la figure du Pin, *Tome II. page* 94.

Ces exemples peuvent suffire pour donner une idée juste de la disposition des plantes où la fleur réunit le sac de graine avec les étamines, & des plantes où les étamines sont dans un endroit, & le sac de graine dans un autre. Toutes les figures que j'ai réunies dans cette Planche sont vraies, quoique grossiéres. Elles sont tirées de l'excellent ouvrage de Malphigi qui n'a pas multiplié ses gravûres pour plaire, mais seulement pour se rendre intelligible.

L'Orbite que la terre parcourt en un an autour du soleil, page 527.

AA. Représente le plan du cercle, ou de l'ovale que la terre parcourt en un an autour du soleil en faisant de vint quatre heures en vint-quatre heures une révolution entiére autour de son axe, comme une boule en parcourant un espace, roule de moment en moment sur elle-même par l'élévation & l'abaissement successif de tous ses points.

Les habitans de la terre, lorsqu'elle est placée sous les étoiles qu'on nomme le Capricorne, voyent le soleil sous l'Ecreviſſe. Lorsque la terre est sous le Belier, ils voyent le soleil sous la Blance. La terre prête ainsi tous ses déplacemens au soleil qui ne bouge d'une place. Elle lui attribue aussi ses révolutions journaliéres, & tandis qu'elle s'abaisse devant

lui, il ſemble que ce ſoit le ſoleil qui paſſe au-deſſus d'elle.

Si la terre tenoit ſon axe B perpendiculaire au plan AA. ſans pencher d'un côté plus que de l'autre, elle auroit le ſoleil directement vis-à-vis l'équateur D. En continuant à s'avancer dans la même ſituation ſur ſon orbitre, ſans incliner ſon axe, elle auroit toûjours ſon équateur D. ſous le ſoleil. Le ſoleil par toute la terre durant toute l'année ſeroit vû pendant 12. heures, & enſuite caché pendant douze heures.

Mais dès que l'axe B. de la terre placée ſous le Capricorne, s'incline de 23. degrés & demi vers le Nord, & du côté du ſoleil, l'équateur D. doit ſe trouver 23. degrés plus bas que le rayon direct. Le ſoleil paroîtra donc ſous l'Ecreviſſe, vis-à-vis le point E 23. degrés au-deſſus de l'équateur terreſtre. La terre dans la révolution qu'elle fait ce jour-là, améne ſucceſſivement ſous le ſoleil tous ſes points diſtans de 23. degrés de l'équateur. Le ſoleil paroîtra donc paſſer ſur tous ces points, & décrire le tropique de l'Ecreviſſe.

La terre avançant ſur ſon orbite vers le Belier, recevra le rayon direct du ſoleil ſur quelqu'un des points qui ſont entre le tropique de l'Ecreviſſe, & l'équateur. Le ſoleil paroîtra donc tous les jours décrire un nouveau cercle parallele à l'équateur.

La terre parvenue ſous le Bélier, verra le ſoleil dans la Balance; & comme elle tient ſon axe dans une ſituation parallele à celle où elle le tenoit trois mois auparavant, en ce cas elle ne l'incline point vers le ſoleil. Elle en reçoit donc le rayon direct ſur ſon équateur, & préſentant ſucceſſivement au ſoleil tous les points de ſon équateur, elle lui

verra décrire ce cercle, ou paſſer ſur tous les peuples qui habitent l'équateur. Trois mois après parvenue ſous l'Ecreviſſe, elle verra le ſoleil ſous le Capricorne, & baiſſant toûjours ſon axe de 23. degrés vers les étoiles du Nord, autant elle détourne ſon axe du ſoleil de ce côté, autant incline-t-elle vers le ſoleil du côté oppoſé. Si cet autre côté de l'axe s'incline de 23. degrés vers le ſoleil, ſon rayon direct tombe donc en F. à 23. degrés de l'équateur, puiſque le rayon tomberoit en D. ſi l'axe ne penchoit point. Ce ſera alors l'été pour les habitans de l'hémiſphère auſtral, & l'hyver pour ceux de l'hemiſphère oppoſé. Durant les trois mois ſuivans la terre préſentera au ſoleil un des points qui ſe trouvent depuis F. juſqu'à D. & amenant dans chaque révolution journalière ſous le ſoleil, une ſuite de points également diſtans de l'équateur, elle verra le ſoleil décrire en apparence un cercle parallele à l'équateur.

Enfin placée ſous la Balance, & ne penchant ni l'une ni l'autre des extrémités de ſon axe vers le ſoleil, elle en recevra le rayon direct ſur l'équateur, ce qui formera l'équinoxe du printems, & le renouvellement de l'année. La ſeule pente de cet axe ſur le plan de la route annuelle, pourvû qu'on la conçoive toûjours ſemblable, toûjours parallele à elle-même, ſuffit donc pour rendre raiſon de la diverſité des ſaiſons. L'inégalité des jours a ſon principe dans la même pente de l'axe, & dans la manière dont l'horiſon de chaque peuple coupe le cercle que le ſoleil paroît décrire chaque jour.

L'horiſon eſt l'extrémité des terres qui bornent notre vûe. Il s'en forme un cercle dont

nous occupons le centre, & qu'on ſuppoſe aſſez découvert pour nous laiſſer voir à peu près 180. degrés, c'eſt-à-dire, la moitié du ciel. Il nous cache en même tems l'autre moitié, ou l'hémiſphère inferieur. Si nous nous plaçons vers l'équateur, notre horiſon qui s'étend à 90. degrés d'une part, & à 90. de l'autre, ſe termine néceſſairement aux poles, ou aux deux points par où l'axe ſort de la terre, puiſque ces deux points ſont à 90. degrés de l'équateur. Le cercle que le ſoleil paroîtra décrire au deſſus de nous, ſera exactement coupé en deux par notre horiſon, en ſorte que nous verrons le ſoleil douze heures de ſuite, après quoi il ſera caché ſous l'horiſon pendant douze heures. A meſure que la terre avancera ſur ſon orbite annuelle, nous croirons voir le ſoleil changer de place, & décrire tous les jours de nouveaux cercles paralleles à l'équateur. Mais tous ces cercles ſeront toûjours éxactement coupés en deux par notre horiſon ſur lequel ils ſont placés à plomb, ſans pencher d'un côté plus que de l'autre. puiſque notre horiſon qui eſt terminé aux deux poles, les coupe tous également, comme l'équateur, par la moitié. Si nous quittons l'équateur, tout change. Avançons-nous de 20. degrés vers le pole? notre horiſon ne ſe termine plus au pole, mais il tombe 20. degrés plus bas; alors tous les cercles que le ſoleil décrit ſont coupés en deux portions inégales. Quand le ſoleil paroît en deçà de l'équateur, la portion de ſa route eſt plus grande ſur l'horiſon que deſſous, & les jours ſont plus grands que les nuits. Quand le ſoleil eſt par de-là l'équateur, la portion du cercle qu'il décrit eſt plus petite ſur l'horiſon que deſſous: ainſi les nuits ſont plus longues que les jours.

Aucuns de ces changemens n'arriveroient ſi la terre n'inclinoit point ſon axe, & qu'elle préſentât tqûjours ſon équateur au ſoleil. Telle étoit néceſſairement la diſpoſition de l'axe avant le déluge, ſi le printems y étoit perpétuel & univerſel, comme il ſemble qu'on le puiſſe conclure; 1°. de la longue vie des premiers hommes; 2°. du ſouvenir qui s'en eſt conſervé dans les écrits des anciens poëtes; 3°. des feuilles, des boutons, & des fruits pétrifiés qu'on trouve par toute la terre, & qui paroiſſent prouver l'union d'un printems & d'une autonne perpétuels avant le déluge. Mais Dieu pouſſe-t-il l'axe de la terre 23. degrés plus loin? voilà un nouvel ordre de choſes: voilà de nouveaux cieux, & une nouvelle terre. Cette conjecture n'a rien d'oppoſé, ni à la vraie piété qui attribue à Dieu ſeul tout ce qui s'opère dans le monde, ni à la bonne phyſique qui eſt accoûtumée à voir ſortir les plus grands effets des voyes les plus ſimples.

TABLE DES MATIERES

Du III. Tome.

A.

A Beilles. 36
Ancienne maniere de les gouverner. 37
Ablette, poiſſon. 86
Acides & Alcalis. 329
Acier. 414
Affinerie des Forges. 411
Agate. 361
L'air. 248
Fluidité, peſanteur & reſſort de l'air. *ibid.*
Reſpiration de l'air, à quoi néceſſaire? 277
Equilibre de la preſſion & du reſſort de l'air. 280
L'air, véhicule des odeurs, des ſons & de la lumiere. 285
L'air eſt le lieu des eſprits. 287
L'air : pourquoi inviſible? 289
L'air modifie la lumiere. 291
Albâtre. 364
Algues. 238
Alluvions. 74
Aloſe. 88
Alun & ſes eſpéces. 325
Ambre jaune. 311
Ambre gris : orig. 313
Ametiſte. 360
Amiante & Aſbeſte ou toile incombuſtible. 363
Le Port d'Amſterdam. 210
Anche ou Rouſſette, Fig. B. 221
Anchois. 223
Anemone de mer. 229
La Figure L M N. pag. 236
Anguille. 89
Araignée de mer, eſpéce de cancre. 226
Arignée, coquillage pourpre. Fig. K. 232

Autre Araignée coquil. pourpre. Figure C. 234
Ardoiſe. 367
Argent: comment ſe trouve en terre. 445
Manière de le ſéparer d'avec la terre. 445
Proportion de l'argent avec l'or 445
Animaux vivipares, Animaux ovipares. 475
Argile. 351
Arſenic. 328

B.

Barbot, poiſſon d'eau douce. 85
Bar ou Barbeau, poiſſon de mer. 223
Barbotte ou Bourbotte. 86
Batteau plat: charge d'un batteau. 51
Belemnites, ou pierres en forme de traits, de dards, de quarreaux, &c. 381 & 383
Bêtes à laine. 29
Béril. 361
Bœufs. 18
Billon. 429
Biſmuth. 453
La Bougue. 223
Boutarque. 223
Bouton ou échinite. 381
Brême 85
Broderie. 433
Brochèt. 92
Bronze. 451
Chauſſées de Brunehaut. 397
Bufle, & chair boucanée. 175

C.

Cachalot. 213
Cachets. 388
Cailloux. 372
Calamine. 446
Calemar. 222
Camphre. 311
Canal de Briare, canaux de Hollande, de Picardie, de Languedoc. 57
Deſcription de ce dernier. 59
Canards. 35
Cancres. 226
Candelabre d'une grande beauté. 450
Caractéres d'imprimerie. 454
Carat en matière de pierrerie. 358
Carat en matière d'or 425
Les carrieres. 356
Ciſtine, ſon uſage dans les forges. 407

Calves goutières. 110
Chabot. 86
Chamois. 175
Champignon de mer, 236
Chaufferie des forges. 412
Chemins pavés. 390
Grands Chemins de l'Empire, comment conſtruits. 390
Chêne de mer. 238
Fig. G.
Cheval de nier. 226
Fig. E.
Chevaux : pourquoi ſi variés. 16
Chevres. 32
Poils de chevres. 33
Le Chien, carcharias. Fig. D. 381
Cignes. 35
Civette. 175
Fig. E. & page 313
Matières des Cloches. 453
Colchotar. 327
Colonnes d'eau, leur origine. 171
Commerce des anciens. 431
Tableaux du Commerce. 206
Communes. 13
Congre. 221
Les Coquillages. 225
Coquillages univalves. 230
Coquillages univ. à volute. 232
Coquillages bivalves. 236
Le Corail & ſes fleurs. 240, 241
Pêche du Corail. 243
Pêche du Cormoran. 185
Cornaline. 361
Cornes d'Ammon. 381
Fig. H.
Corne de Narval. 381
Fig. N.
Courans de mer, leur origine. 171
Crabbe. 225
Crapaudines. 383
Crepuſcules : combien utiles. 291
Crevete. 226
Criſtal. 367
Cuivre, ſes eſpéces & utilités. 446, 449 & 450.

D.

Dactyles, Betiles, Belemnites. 381
Fig. A, K, M.
Le Dauphin. 214
Déluge univerſel atteſté par des veſtiges également ſubſiſtans par-tout. 516
Chrngemens arrivés au Déluge. 519

Dendrophores. 381 Fig. B. & 384 Fig. A, B, C, D, E.
Diamant. 358
Paille dans le Diamant. 370
Digues. 74
Donzelle, poiſſon. 221
Dorade. 223
Doruie. 433 & 434

E.

Eau. 68
Force de l'eau. 69
Viteſſe de l'eau. *ibid.*
Soupleſſe de l'eau. 75
Quantité de l'eau de pluye comparée avec l'eau de la Seine. 131
Eaux ſoûterraines. 168
Eau des diamants. 359
Eau régale. 420
Eaux ſupérieures réellement exiſtantes & démontrées. *Voyez* l'Entretien XXI. & la Lettre ſur l'uſage du Spectacle de la Nature. 514
Echelles du Levant. 31
Echinites. Fig. G. 381
Eclair. 263
Ecluſes. 61
Elan. Fig. B. 175
Electricité. 371
Emeri. 449
Enfumé, poiſſon. 223
Entroques, vertébres de poiſſon, pétrifiés. 384 & Fig. L. 381
Epaves. 15
Epaulat. 213
Pêche à l'Epervier. 87
Eponge. 239
Eſcarboucle. 360
Eſpadon. 216
Eſperallon. 223
Eſſai des métaux. 423
Etaim. 453
Etamure. 447 & 453
Pierres étoilées. *Voyez* Entroques: on donne auſſi ce nom & celui d'aſtroïtes à des madrepores étoilés & pétrifiés.
L'Etoile de mer. 228 & Fig. I. 230
Eturgeon. 219 *Voyez* ſa figure A. parmi les poiſſons anadromes, pag. 88
L'Evaporation perpétuelle de la mer, 130
Comment elle ſe fait. 256
Ses ſuites. 260

F.

Fayancerie. 353

Le Fayancier ſur le tour. *ibid.*
Mine de Fer. 406
Le Fourneau, &c. 407
Gueuſe de Fer. 411
Frais du Fer. 412
Fer blanc. 415
Fer: pourquoi ſi commun. *ibid.*
Trempe du Fer. 455
Filtration des eaux de mer au travers des terres, impoſſible. 112
Flion ou telline. 236 Fig. C.
Pierre de Florence. 386, & la figure G. 385
Flux & reflux. 187
Combien utile. 190
Foiblage du titre. 429
Fontaine ſablée. 47
Fontaines. 99
Origine des Fontaines. *ibid.*
Rapport entre la pluye, & l'état des Fontaines. 165
Couches de terres cauſent la variété. des Fontaines. Fig. de la page. 146
Foſſiles. 304
Fromage. 21

G.

Galère, coupe on vûe du dedans. 202
Galère à la voile, & les rames hautes. 204
Galére à la rame. *ibid.*
Galère à l'anchre, & couverte du tendelèt. 206
Galion. *ibid.*
Gardons. 86
Gazelle 313, & figure D. 175
Glaiſe: ſon utilité. 151.
Glaiſe à dégraiſſer. 352
Glaces de Veniſe, de Cherbourg, & de S. Gobin. 336
Glaces ſoufflées. *ibid.*
Glaces coulées. *ibid.*
Gloſſopêtres, dents du Requin. 381 Fig. C. D.
Goujon. 86
Grais. 362
Gravûre: utiiité de cet art. 448
Grenat. 360
Commerce de Groenlande. 209

H.

Haran. 217
Harras. 16
Papillons Héphémères. 97
Herbages. 11

Hériſ-

Hériſſons de mer. 227 & 230. Fig. D. F. G.
Bernard l'Hermite. Fig. F. G. 226
Homar. 226 Fig. C.
Huître. A. 236
Hyacinte. 360

I.

Jayèt. 311
Jaſpe. 361
Ichtyopetre. Figure E. 381
Ichtyophages. 218
Imitation des anciens: comment ſe doit faire. 401
Jouaillerie. 433

L.

Lacèt: algue. 238
Laine, bêtes à laine. 29
Laine prime, ſeconde, &c. 30
Mélange des Laines d'Eſpagne d'Angleterre, &c. 31
Laiterie. 20
Le Lamentin ou manati, eſpéce de veau marin. 215
Lamprillon. 90
Lamproye. 221
Landes. 176
Lapis Lazuli. 361
Larme batavique. 339
Licorne de mer ou Narwal. 213 & 215.
Ligne de fond. 92
Limande. 219
Lits de terre & leur arrangement. 145
Lits de terre: comment diſpoſés ſous la montagne de Laon. 157
Lithophites. 239
Lotte. 86
Loche. *ibid.*
Lumière botéale. 293
Lumière exiſte avant le corps lumineux. 510.
Lune ou rond de mer. Fig. F. G. 221
Luzerniére. 27
Luzerne. Fig. C. 26

M.

Maçonnerie. 347
Macquereau. 217
Madrepores. Fig. D. E. F. G. H. 241
Marais. 11
Marbre. 363
Marne. 351
Marcaſſites: pourquoi compoſées de rayons qui vont au

centre. 443
Le gros Marteau des Forges. 411
Le Marſouin. 214
Le Mena. 223
Médailles. 451
Uſage des Métaux. 430
Proportion entre la quantité des métaux & nos beſoins. 457
La Mer. 179
Différentes vûes de la Mer. 181
La Mer agitée. 184
Le calme. 185
La morte eau. 186
Flux & reflux. 187
Utilité des Marées. 190
Utilité de la ſalure. 192
Le Merlan. 217
Météores, comme grêle, nége, tonnerre, & leur cauſe. 260
Microſcope. 342
Mines. 406.
Mine de ſel gemme. 122
Modéles en terre. 352
Puits de Modène. 146
Origine de la Monnoye. 431
Les Montagnes. 129
Utilités des Montagnes. 175
Animaux montagnards. 17
La Mourène. 221
Figure C.
La Moule D. 236
Moulins à nef, à vanne, à auge. 70
Morrue fraiche. 212
Mouvement imprimé à la matière ne peut rien produire d'organiſé. 298 & 505
Hiſtoire de Moyſe d'accord avec la nature. 506
Le Mulèt. 223
Murs de revétement: pourquoi ſe jettent. 344
Muſc, 313
& figure de la gazelle qui le donne. D. 175

N.

Nacre. Fig. K. 236
Naphte. 309
Narwal. 215
Corne de Narwal pétrifiée. 381
Naſſes. 89
Nature des choſes: pourquoi nous eſt cachée. 462
Toute la nature nous

conduit à Dieu. 467
Nautile. Fig. A. B. 232
Nautile canellé. Fig. C. *ibid.*
Deſcription du Nautile. 123
Traite des Négres. 208

O.

Odeurs. 285
Vanité du grand œuvre. 459
Onice. 361
Opale. 361
Or : ſon excellence réelle. 410
Comment l'or ſe trouve en terre. 415
Comment on le ſépare de la mine. 416
L'Or en pierre. 417
Séparation. *ibid.*
Affinage de l'Or par l'antimoine. 418
Par le ſublimé. 419
Par l'eau forte. *ibid.*
Par la coupelle. 423
Orfévrerie. 433
Or moulu. 435
Or battu. 436
Ductilité admirable de l'Or. Opérations du Batteur & du Tireur d'Or. 436
Orages. 266
Oreille de mer. 230 & 233. Fig. B.
Ortie ou anemone de mer. 230 & 236 Fig. L. M. N.
Ours. Fig. C. 175
Oyes. 35

P.

La Parole. 287
La Patenaque. Fig. E. 221
Patelle. Fig. A. C. 230
Différentes Pêches. 84
Perche. 87
Pétrifications. 381
Pigeons. 35
Pierres. 356
Pierreries. 357
Fauſſes vertus des Pierreries. 387
Uſage des Piérres communes pour bâtir. 362 & 388
—Pour paver. 399
—Pour conſerver les monumens de l'Hiſtoire. 399
Origine des Pierres. 364
Pétrifications. 381
Pierres figurées. 385
Pierres de Florence. 385. Fig. G.
Pierre à fuſil. 362

Pierre ponce. 363
Pierre d'aigle. 374
Plâtre : pourquoi ſe durcit. 368
Plantes marines. 238 & 241.
Pluye : comment ſe forme. 256 *& ſuiv.*
Comment s'inſinue en terre. 147
Pluyes de la Zone-Torride. 138
Plye 219
Poiſſons d'eau douce. 83
Poiſſons anadromes. 88
Poiſſons de mer. 212
Poiſſons de paſſage. 217
Poiſſon volant. 217
Polipe. 222
Porc. 33
Foire de Portobello. 206
Potterie. 349
Potée. 449
Porcelaine. 352
Porcelaine : belle coquille. Fig. D. 234
Effets de la poudre à canon. 323
Poules. 35
La Pourpre de pluſieurs ſortes. 232 Fig. K. L. & 234, figure F. G. I. &c.
Prairies. 2
Beauté des Prairies. 4
Utilité. 5
Herbes des Prairies les plus eſtimées. 5
Merveille de l'herbe des Prairies. 7
Mérite des Prés. 9
Différentes eſpéces de prés. 10
Gouvernement des Prairies. 12
Prairies artificielles. 27
Préſure. 21
Quarreau ou Pierre Ceraunienne. Fig. M. 381

R

Rayes. 220
Regain. 15
Renne. Fig. A. 175
Requin. 216 Fig. D. 381
Réfractions de la lumière. 291
Reſſort de l'air. Principe de la végétation & de la nutrition. 275
Rigoles. 14
Religion naturelle, 470
Reméde dans la fabrique des métaux.
Remede d'alloi &

Remède de poids. 428
Rivières. 41
Leurs cours. 42
Utilités. 45
Eau de Rivière préférable aux autres. 47
Rivière, lien des Provinces. 50
Jonction des Rivières. 56
Jonction des mers par les Rivières. 58
Rivières baleyent nos demeures. 64
Source de fécondité. 65
Rivières qui roulent de l'or. 77
Rondine. 217
Rougèt. 223
Rubis. 360

S.

Sables ; leur utilité. 346
Sable d'or. 78
Saine, filèt. 84
Sainfoin. 28
Salicots. 226
Puits de Salins. 126
Salpêtre. 321
Saphir. 361
Saumon. Fig. B. 88
Scarus. 223
Seche. F. H. 221
Serpent marin. *ibid.*
Scolopendre, baleine. 213
Sculpture : abus de cet art, 399
Sels. 314
Sel gemme. 319
Sel marin. 319
Manière de faire le Sel commun. 113
Manière de le blanchir. 320
Salpêtre. 321
Sel armoniac. 329
acides & alcalis. 329
Semacle. 216
Simples. 177
Sie, poiſſon. 216
Sole. 219
Son. 285
Souffre. 309
Stocfich. 217
Sucs huileux. 309
Surate (marché de) 209
Surmulèt. 223

T.

Tranche. 86
Tareronde ou patenaque. Fig. E. 221
Tartane. de pêcheur. 208
Tartre. 329
Tétu. 85
Les Terres. 343
Avantages infinis de leur diverſité. *ibid.*
Avantages des Terres

maigres. 25
Terre ſigillée. 352
Titre des métaux. 424
Le Ton. 217
Tonte des brebis. 30
Topaſe. 361
Torpille. Fig D. 221
Towac.(dents de) 208
Trèfle. 29
Tremblemens de terre. 268
Truble. 93
Truite. 91
Turbot. 219
Turquoiſe. 361
Tuyaux des vers marins. 230

V.

Vache. 19
Produit d'une Vache. 22
Vairon. 86
Vandoiſe. 85
Fabrique des Vaiſſeaux. 197
Détail des dedans & des dehors. Trois figures. 195
Manière de lancer les Vaiſſeaux à la mer. 200
Radoub. *ibid.*
Charge d'un Vaiſſeau. 203
Galères, tartane de pêcheur, & petit vaiſſeau. Fig. ſuivantes.
Veau marin. 214
Ver à tuyau. 226
Fig. H. I. K. L.
Verre : matière & fabrique du Verre. 332
Peinture ſur Verre & émail. 334
Autres uſages du Verre. 342
Verd-de-gris. 329
Verveux. 90
Vents : origine des vents. 270
Vents généraux.
Vents locaux. *ibid.*
Utilité des Vents. 273
Vitrification néceſſaire dans la fonte des métaux. 408
Vitriol. 326
Vive. 221
Vivier. 96
Walrus. 215
Mines de Williſca. 122

Z.

Zinch. 457

Fin du troiſiéme Volume.